

Aus der Abteilung für Neurochirurgie
der Neurochirurgischen/Neurologischen Klinik und Poliklinik
im Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin
Abteilungsleiter: Prof. Dr. med. Mario Brock

SPINALE METASTASEN –
EINE RETROSPEKTIVE STUDIE
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DER POSTOPERATIVEN LEBENSQUALITÄT

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Bernhard Heppner
aus Flensburg

1984

Aus der Abteilung für Neurochirurgie
der Neurochirurgischen/Neurologischen Klinik und Poliklinik
im Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin
Abteilungsleiter: Prof. Dr. med. Mario Brock

Spinale Metastasen -
eine retrospektive Studie unter besonderer Berücksichtigung
der postoperativen Lebensqualität

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Bernhard Heppner
aus Flensburg

Referent: Professor Dr. med. Johannes Schramm

Korreferent: Professor Dr. med. Eckhard Kazner

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 2. März 1984

I. Einleitung

II. Geschichte

1.1. Vorgeschichte

1.2. Vorgeschichte

III. Beschreibung des Gegenstandes

3.1. Beschreibung des Gegenstandes

3.2. Beschreibung des Gegenstandes

3.3. Beschreibung des Gegenstandes

3.4. Beschreibung des Gegenstandes

3.5. Beschreibung des Gegenstandes

IV. Ergebnisse und Schluss

4.1. Ergebnisse

4.1.1. Ergebnisse meiner Mutter

4.1.2. Ergebnisse

4.1.3. Ergebnisse

4.2. Ergebnisse

4.3. Ergebnisse

4.4. Ergebnisse

4.5. Ergebnisse

V. Literaturverzeichnis

5.1. Literaturverzeichnis

5.1.1. Literaturverzeichnis

5.1.2. Literaturverzeichnis

5.1.3. Literaturverzeichnis

5.1.4. Literaturverzeichnis

5.1.5. Literaturverzeichnis

5.2. Literaturverzeichnis

5.3. Literaturverzeichnis

5.4. Literaturverzeichnis

5.5. Literaturverzeichnis

Inhalt	Seite
<u>1. Einleitung</u>	7
<u>2. Methode</u>	9
2.1 Datenerhebung	9
2.2 Fragestellung	9
<u>3. Patientenkollektiv</u>	14
3.1 Op - Frequenz	14
3.2 Alters - und Geschlechtsverteilung	14
3.3 Primärtumor	15
3.4 Bisherige therapeutische Handhabung	18
3.5 Kasuistiken	18
<u>4. Präoperative Befunde</u>	19
4.1 Klinische Befunde	19
4.1.1 Schmerz	19
4.1.2 Motorik	19
4.1.3 Sensibilität	20
4.2 Radiologische Befunde	20
4.3 Nebenerkrankungen	21
4.4 Symptombdauer	22
4.5 Präoperativer Klinikaufenthalt	23
<u>5. Postoperative Ergebnisse</u>	24
5.1 Lage der Metastasen	24
5.1.1 Lage der Metastasen in Beziehung zur Wirbelsäule	24
5.1.2 Lage der Metastasen in Beziehung zur Dura mater	25
5.1.3 Weitere Metastasen	25
5.2 Postoperativer klinischer Befund	25
5.3 Postoperative klinische Befunde und ihre Beziehung zum präoperativen neurologischen Befund	27

5.4	Komplikationen	27
5.5	Überlebenszeit	27
5.6	Überlebensqualität	30
5.6.1	Analgetikaverbrauch	30
5.6.2	Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens	32
5.6.3	Schwere der Auswirkung der spinalen Symptomatik	33
6.	<u>Zusammenhänge und Wechselbeziehungen prä- und postoperativer Parameter</u>	34
6.1	Wechselbeziehung zwischen präoperativem neurologischen Befund und postoperativen Parametern	34
6.1.1	Korrelation des präoperativen neurologischen Befundes mit der postoperativen Lebensqualität	34
6.1.2	Korrelation des präoperativen neurologischen Befundes mit der postoperativen Überlebensdauer	35
6.1.3	Korrelation von präoperativer Symptomendauer und postoperativem neurologischen Befund	41
6.1.4	Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit der postoperativen Überlebenszeit	41
6.1.5	Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit der postoperativen Lebensqualität	44
6.2	Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit den postoperativen Daten	49
6.2.1	Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit dem postoperativen neurologischen Befund	49
6.2.2	Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit der postoperativen Überlebenszeit	49

6.2.3 Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit der postoperativen Lebensqualität	52
6.3 Korrelation der Therapie mit den postoperativen Daten	57
6.3.1 Korrelation der Therapie mit dem postoperativen neurologischen Befund	57
6.3.2 Korrelation der Therapie mit der postoperativen Überlebenszeit	57
6.3.3 Korrelation der Therapie mit der postoperativen Lebensqualität	58
6.4 Primärtumoren korreliert mit den postoperativen Daten	66
6.4.1 Primärtumor: Mammakarzinom	66
6.4.2 Primärtumor: Bronchialkarzinom	71
<u>7. Diskussion</u>	78
7.1 Unsere Ergebnisse im Vergleich	78
7.2 Zur Diagnostik	84
7.3 Postoperative Lebensqualität	85
7.4 Operationsindikation	87
<u>8. Zusammenfassung</u>	90
<u>9. Literaturverzeichnis</u>	93

1. Einleitung

Wegen der besonderen räumlichen Verhältnisse reagiert das Rückenmark besonders empfindlich auf kleinste Raumforderungen. Bei der Differentialdiagnose der raumfordernden Prozesse im Spinalkanal ist neben den verschiedenen gutartigen Tumoren der Meningen und des Nervengewebes, dem Bandscheibenprolaps besonders im Alter an eine spinale Metastase zu denken. Die Metastasen des Wirbelsäulenbereiches manifestieren sich zu 95 % als Wirbelmetastasen oder epidurale Wirbelkanalmetastasen (47). Von allen Wirbelgeschwülsten sind 2/3 Krebsmetastasen (51).

Nachdem 1829 von Alban Smith die erste Laminektomie durchgeführt worden ist (7), beginnt mit der erfolgreichen Entfernung eines Neurofibroms durch Horsley 1887 die " Ära der chirurgischen Behandlung der Rückenmarktumoren " (35). Bis heute werden Kompressionen bei raumfordernden Prozessen des Spinalkanals überwiegend durch entlastende Operationen versorgt. Doch sind in den letzten Jahren vermehrt andere Therapievorschläge veröffentlicht worden, wie die alleinige Bestrahlung (15, 32) oder die Kombination von Bestrahlung und medikamentöser Therapie mit Dexamethason (23, 36) und/oder Zytostatika. So haben Ushio et al. an weiblichen Wistar - Ratten experimentell mit Walker - 256 - Karzinomzellen Rckenmarkskompressionen hervorgerufen und diese dann nach verschiedenen Protokollen therapiert. Hierbei soll es signifikante Unterschiede zwischen Bestrahlung allein und Laminektomie allein zu Gunsten der alleinigen Radiotherapie gegeben haben (57, 58). Allerdings ist das Walker - 256 - Karzinom ein experimenteller Krebs, und seine Vergleichbarkeit mit den beim Menschen vorkommenden Karzinomen ist unbekannt.

Dieser neu belebten Diskussion um die optimale Therapie steht gegenüber, daß ungefähr 5 % aller Krebspatienten

spinale Metastasen bekommen (1, 10). Nach allgemeiner Auffassung sollten alle solitären, epiduralen raumfordernden Prozesse, die nervale Funktionen beeinträchtigen, entfernt werden, und das so schnell wie möglich, d.h. solange eine Querschnittssymptomatik nicht komplettiert ist (18, 47). Für eine Indikation zur Operation werden der Allgemeinzustand, die Artdiagnose, die Malignität, die Größe und die Ausdehnung als grundsätzlich wichtig angesehen (18, 35). Dennoch kann die operative Beseitigung einer spinalen Metastase keine Heilung bedeuten, sondern nur eine mehr oder weniger vorübergehende Hilfe bei einer sehr schweren Grunderkrankung.

Dieses berücksichtigend wird die postoperative Lebensqualität immer mehr zu einem wichtigen Entscheidungskriterium bei der Indikationsstellung für eine Operation. So stellt sich neben der Frage nach der optimalen Therapieform bei vielen Patienten auch die Frage nach dem Sinn dieser palliativen Operation. Kann die Lebensqualität verbessert werden? Als Folge jeder Therapieform sollte die Zahl paraplegischer Patienten möglichst klein sein.

Um die Indikation zur Operation von spinalen Metastasen zu überprüfen, sollte anhand dieses Patientenkollektivs retrospektiv die Überlebenszeit, der postoperative neurologische Befund und die postoperative Lebensqualität ermittelt werden.

2. Methode

2.1 Datenerhebung

Um die Patienten zu erreichen, die wegen spinaler Metastasen operiert worden sind, haben wir aus den Operationsbüchern von 1970 bis 1980 die Namen, Geburts- und Operationsdaten herausgesucht. Nach Sichtung der Operationsprotokolle sind 70 Patienten mit spinalen Metastasen ermittelt worden. Da die Krankengeschichten von zwei Patienten nicht auffindbar waren und der Verbleib von 10 Patienten nach der Operation trotz Einschalten der Meldebehörden nicht zu ermitteln war, liegen dieser Arbeit die Daten von 58 Patienten zugrunde. Der Datenerhebungsbogen wurde mit Hinblick auf die Vergleichbarkeit unserer Daten mit denen der Literatur ausgearbeitet. Der dreiseitige Fragebogen ist auf den folgenden Seiten wiedergegeben.

2.2 Fragestellung

Mit den erhobenen Daten sollten folgende Fragestellungen geklärt werden:

1. Wie verhält sich der präoperative neurologische Befund zum postoperativen neurologischen Befund?
2. Wie verhält sich der präoperative neurologische Befund zur postoperativen Lebensqualität?
3. Wie verhält sich der präoperative neurologische Befund zur Überlebensdauer?
4. Wie verhält sich die Symptomendauer zum postoperativen neurologischen Befund?
5. Wie verhält sich die Symptomendauer zur postoperativen Lebensqualität?
6. Wie verhält sich die Symptomendauer zur Überlebensdauer?
7. Wie verhält sich die Lokalisation der spinalen Metastase zum postoperativen neurologischen Befund?

8. Wie verhält sich die Lokalisation der spinalen Metastase zur postoperativen Lebensqualität?
9. Wie verhält sich die Lokalisation der spinalen Metastase zur Überlebensdauer?
10. Wie verhält sich die Therapie (Laminektomie, Bestrahlung und Medikamente) zum postoperativen neurologischen Befund?
11. Wie verhält sich die Therapie zur postoperativen Lebensqualität?
12. Wie verhält sich die Therapie zur Überlebensdauer?

Diese Fragen haben wir nach Bearbeitung und Korrelation der Rohdaten im Kapitel 6 zu beantworten versucht.

Außerdem haben wir die postoperativen Daten für die beiden Primärtumoren, das Mammakarzinom und das Bronchialkarzinom, die in unserem Patientenkollektiv am häufigsten vertreten waren, als Beispiele isoliert dargestellt.

Blatt 1

Lfd. Nr.:

Aufnahme-Nr.:

Name:

Geschlecht: männlich: ☐

Vorname:

weiblich: ☐

Geburtsdatum:

Op-Datum:

Alter bei Op:

Fräoperative Symptome: allg. Zustand: gut: ☐ herabgesetzt: ☐

Blasenstörung: ja: ☐ nein: ☐ Schmerz: ☐ lokal: ☐

Gehstörung: ja: ☐ nein: ☐ diffus: ☐

Paraspastik: ja: ☐ nein: ☐ radikulär: ☐

Primärtumor: bekannt: ☐ nicht bekannt: ☐

Karzinome: Prostata-: ☐ Zungen-: ☐ Mamma-: ☐

Bronchial-: ☐ Magen-: ☐ Darm-: ☐

Parotis-: ☐ Kollum-: ☐ sonstige: ☐

Andere Tm: Hypernephrom: ☐ Melanom: ☐

Lymphogranulom: ☐ Knochen: ☐

Plasmozytom: ☐ sonst.: ☐

Vorherige Ca/Sa-Op: ja: ☐ nein: ☐

Röntgenbefunde:

1. Nativ Aufnahme: vorhanden: ☐ nicht vorhanden: ☐

Befund: Destruktion: Dornfortsatz: ☐ Bogen: ☐

Bogenwurzel: ☐ WK: ☐

Ausmaß: WK

WS multilokulär:

2. Myelografie: totaler Stop: ☐ subtotaler Stop: ☐

extraduraler Tm: ☐ nicht gemacht: ☐

Begleiterkrankungen: Pneumonie: ☐ erheblich reduz. AZ: ☐

Fieber: ☐ Harnwegsinfekt: ☐

sonst.: ☐

Neurologischer Befund:

1. Blasen-/Darmfunktion: gestört: ☐ nicht gestört: ☐

2. Motorik:

Grad 1 (kann normal gehen): ☐

Grad 2 (kann ohne Hilfe gehen, Paraparese der Beinmuskulatur): ☐

Grad 3 (kann mit Hilfe gehen): ☐

Grad 4 (kann nicht gehen, aber Beine noch bewegen): ☐

Grad 5 (Paraplegie): ☐

3. Sensibilität: Niveau: Neg. Befund: ☐ unbekannt: ☐

4. Pyramidenzeichen: positiv: ☐ negativ: ☐ nicht geprüft: ☐

re.: ☐ li.: ☐ bds.: ☐

Symptomendauer in Tagen:

Fräoperativer Klinikaufenthalt in Tagen: gesamt:

davon in: NCH: non NCH: (Neurol.: on Neurol.:)

Blatt 2

Lfd. Nr.:

Name:

Vorname:

Zur NCH Überweisender Arzt:

Niedergelassene: Orthop.: ☐ Neurol.: ☐ Internist: ☐ andere: ☐

Andere Hrh.-abt.: orthop.: ☐ neurol.: ☐ innere: ☐ andere: ☐

Abgelaufene Diagnostik vor NCH:

Rö.-WS: ☐ Myelografie: ☐ Internistische: ☐

Op-Technik: Laminektomie : ☐ Hemilaminektomie : ☐

Laminekt.+Endoprothese: ☐ Fensterung : ☐

Rhizotomie intradural : ☐ Rhizotomie extradural: ☐

Metastasenverteilung: intramedullär : ☐

extramedullär intradural: ☐

extradural : ☐

Lokalisation: cervical : ☐ thoracal 8-12: ☐

thoracal 1-4: ☐ lumbal : ☐

thoracal 5-8: ☐

Wurzelummauerung: ja: ☐ nein: ☐

Histologische Diagnose:

Malignomdiagnose : ☐ korrekte Artdiagnose : ☐

Fragliche Diagnose : ☐ unkorrekte Artdiagnose: ☐

keine Diagnose gefunden: ☐

Postoperative Komplikationen:

Exitus : ☐ neurol. Verschlechterung: ☐

Harnwegsinfekt: ☐ Reoperation (Infekt) : ☐

Decubitus : ☐ Reoperation (Blutung) : ☐

Pneumonie : ☐ Reoperation (sonstige) : ☐

Wundinfektion : ☐ ungenügender Verlauf : ☐

Blasen-/Darmfunktion: weiter gestört: ☐ verschlechtert: ☐

nicht weiter gestört: ☐ gebessert : ☐

Postoperative Entwicklung der neurologischen Störung(en):

unmittelbar: Fareso von Grad zu Grad

gebessert : ☐ verschlechtert: ☐

unverändert: ☐ nicht bekannt : ☐

bei Verlegung oder Entlassung: Fareso von Grad zu Grad

gebessert : ☐ verschlechtert: ☐

unverändert: ☐ nicht bekannt : ☐

Stationärer Aufenthalt auf NCH in Tagen:

Anschließend stationärer Aufenthalt in Tagen:

Geriatric: ☐ Abtlg. für chronisch Kranke: ☐

Hospital : ☐ Pflegeheim : ☐

Entlassung nach Hause: ☐

Bestrahlungstherapie: lokal: ☐ multilokulär: ☐ keine: ☐

Medikamente: Dexamethason: ☐ Zytostatika: ☐ andere: ☐ keine: ☐

Blatt 3

Lfd. Nr.:

Name:

Vorname:

Weitere Metastasen: Leber:	☐	Skelett:	☐	
	Zns	☐	sonstige:	☐
	Lunge:	☐	keine	☐

Postoperative Lebensqualität:

1.

braucht gelegentlich einfache Analgetika: ☐

braucht täglich einfache Analgetika : ☐

braucht täglich mittlere Non-Opiate : ☐

braucht täglich Opiate : ☐

2.

kann alle Dinge des täglichen Lebens selbstständig verrichten: ☐

braucht Unterstützung; kann nicht allein für sich sorgen : ☐

bettlägerig/ Paraplegie : ☐

3.

spinale Symptomatik wirkt noch erheblich : ☐

(Paraparese/-plegie, Blasen-/Darm lähmung)

spinale Symptomatik wirkt noch beeinträchtigend : ☐

(Schmerzen, intermittierende oder leichte Blasenstörung,
kann mit Fäzes laufen)

spinale Symptomatik wirkt noch leicht : ☐

(leichte Schmerzen, diskrete Spastik)

spinale Symptomatik wirkt nicht mehr ein : ☐

leidet hauptsächlich an Primärerkrankung : ☐

beschwerdefrei : ☐

Überlebensdauer in Tagen:

lebt noch: ☐

Todesdatum:

Todesursache: bekannt: ☐ nicht bekannt: ☐

3. Patientenkollektiv

3.1 Operationsfrequenz

Die 58 Patienten, über die in dieser Arbeit berichtet wird, sind in dem Zeitraum von 1970 bis einschließlich 1980 in unserer Klinik operiert worden. Die Entwicklung der Operationsfrequenz in diesem Zeitraum war sehr unterschiedlich. 1970 ist niemand aus unserem Kollektiv operiert worden, während die Anzahl 1979 bei 17 Patienten lag. In den anderen Jahren lag die Anzahl zwischen einer Operation und sechs Operationen pro Jahr (Tabelle 1).

Tabelle 1: Operationsfrequenz bei Operationen spinaler Metastasen von 1970 bis 1980

Jahr	Anzahl
1970	0
1971	5
1972	4
1973	1
1974	5
1975	6
1976	5
1977	5
1978	5
1979	17
1980	5
Summe	58

3.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

Bei den 58 Patienten handelt es sich um 28 Männer und um 30 Frauen.

Die jüngste Patientin, mit einem Mammakarzinom, war 31 Jahre alt; der älteste Patient, mit einem Prostatakarzinom, war am Tage der Operation 81 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag

bei 60,5 Jahren, der Altersgipfel in der Altersgruppe von 61 - 65 Jahren (Abbildung 1). In den fünf Altersgruppen zwischen 51 und 75 Jahren sind somit fast 75 % aller Patienten anzutreffen. Nach Aufteilung nach Geschlechtern fanden wir, daß der Altersgipfel bei den männlichen Patienten in der Altersgruppe von 61 - 65 Jahren liegt; insgesamt verteilen sich 71 % der Männer (20 von 28) auf die Altersgruppen von 61 - 80 Jahren.

Bei den weiblichen Patienten ist das Bild ähnlich. In den fünf Altersgruppen zwischen 51 und 75 Jahren befinden sich 80 % aller weiblichen Patienten.

3.3 Primärtumor

Wir fanden in unserem Patientenkollektiv 16 verschiedene Primärtumoren mit unterschiedlich hohem Anteil (Tabelle 2). Über 50 % der weiblichen Patienten hatten als Primärtumor ein Mammakarzinom. Bei den männlichen Patienten steht bei den nachgewiesenen Primärtumoren an erster Stelle das Bronchialkarzinom mit sechs Fällen, gefolgt von dem Prostatakarzinom. Bei vier Patientinnen und acht Patienten konnte ein Primärtumor nicht gefunden werden.

Bei 23 Patienten war die spinale Metastase die Erstmanifestation der Erkrankung. Durch die histologische Untersuchung der Metastasen wurde in 11 Fällen der Primärtumor entdeckt. In den anderen Fällen wurde oft ein Verdacht ausgesprochen, der aber nicht bestätigt werden konnte.

Alle 16 Patientinnen mit einem Mammakarzinom sind wegen ihres Tumors voroperiert worden. Am längsten war der Abstand zwischen Voroperation und Metastasierung bei einer Patientin, die 17 Jahre vor Auftreten ihrer spinalen Metastase operiert worden war. Von den 28 männlichen Patienten sind wegen ihres Primärtumors fünf voroperiert worden (Tabelle 2).

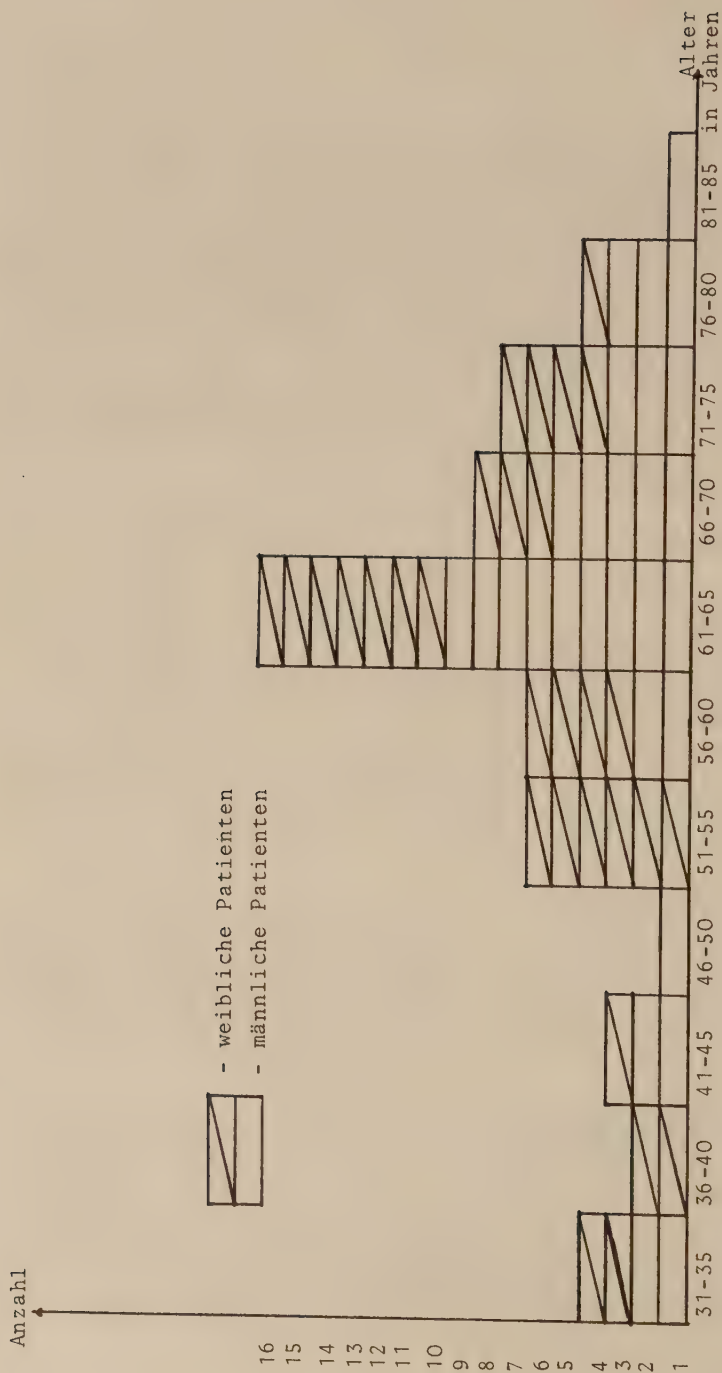


Abbildung 1: Alter bei Operation

Tabelle 2: Primärtumoren bei 58 Patienten

Primärtumor	gesamt	männl.	davon spin.	Metas. vorop.	weibl. vorop.	spin. Metas. vorop.	Erstmanifest.
Mammacarcinom	16	-	-	-	16	16	-
Harnblasencarcinom	2	1	1	-	1	-	-
Pankreascarcinom	1	-	-	-	1	-	-
Bronchialcarcinom	7	6	-	2	1	1	1
Prostatacarcinom	4	4	-	2	-	-	-
Magencarcinom	1	-	-	-	1	1	-
Parotiscarcinom	2	2	2	-	-	-	-
Zungengrundcarcinom	1	1	1	-	-	-	-
Rectumcarcinom	1	1	1	-	-	-	-
Leberzellcarcinom	1	1	-	-	-	-	-
Lymphogranulom	3	2	-	1	1	-	1
Hypernephrom	1	-	-	-	1	-	-
Plasmocytom	3	1	-	1	2	-	2
Leukämie	1	1	-	-	-	-	-
Melanom	1	-	-	-	1	-	-
Retikulosarkom	1	-	-	-	1	-	-
unbekannt	12	8	-	-	4	-	-
Summe	58	28	5	6	30	18	5

3.4 Bisherige therapeutische Handhabung

Alle 58 Patienten sind laminektomiert und, wenn notwendig, mit einer Endoprothese versorgt worden. Um das Rückenmark zu entlasten, ist eine totale Tumorentfernung angestrebt worden. Das gelang nicht immer. 32 Patienten sind zusätzlich lokal und 7 Patienten palliativ multilokulär bestrahlt worden. Von diesen 39 Patienten sind 11 darüber hinaus noch medikamentös mit Zytostatika oder gegengeschlechtlichen Hormonen behandelt worden.

In sieben Fällen ist bei einer Wurzelummauerung eine intradurale (2x) oder eine extradurale (5x) Rhizotomie gemacht worden.

3.5 Kasuistiken

Patient W.B., 57 Jahre alt, hatte seit 2,5 Monaten zunehmend radikuläre Schmerzen und Sensibilitätsstörungen entsprechend dem Niveau Th 8/9. Seit vier Tagen hatte er eine starke Paraparese mit Blasenfunktionsstörung entwickelt. Der Allgemeinzustand war durch eine Emphysebronchitis beeinträchtigt. Die Röntgennativaufnahme zeigte eine Destruktion des 8. Brustwirbelkörpers. Die Myelografie ergab einen totalen Stop bei Th 8. Es handelte sich um eine extradural gelegene Metastase, die die Wurzeln von Th 7 auf beiden Seiten ummauerte. Es wurde eine Laminektomie und beidseitige Rhizotomie durchgeführt. Postoperativ wurde der Patient lokal bestrahlt, und er verbesserte sich zunächst auf Grad 4, verschlechterte sich aber sehr schnell wieder auf Grad 5. Er brauchte postoperativ wegen starker Schmerzen täglich Opiate. Die Auswirkung der spinalen Symptomatik war noch erheblich. 32 Tage nach Operation starb der Patient an einer Rechtsherzinsuffizienz bei histologisch gesichertem Bronchuskarzinom. Nach Sektion wurden weitere Metastasen im ZNS, in der Leber und im Skelett gefunden.

Die Patientin U.S., 54 Jahre alt, war 11 Jahre vorher wegen

Mammakarzinom operiert worden. Seit 35 Tagen hatte sie zunehmend starke radikuläre Schmerzen entsprechend dem Dermatom C 6. Motorisch wurde sie in Grad 1 eingestuft. Die Röntgennativaufnahme zeigte eine Knickbildung des 6. Halswirbelkörpers. Die Patientin wurde laminektomiert und die Wirbelsäule mit einer Endoprothese stabilisiert. Die Metastase lag extradural. Postoperativ war die Patientin motorisch unverändert, hatte aber nur noch 25 % der präoperativen Schmerzen (eigene Angabe). Sie nahm nur gelegentlich einfache Analgetika und konnte alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten. Die spinale Symptomatik wirkte sich nicht mehr aus. Sie starb 426 Tage nach der Operation an akutem Rechtsherzversagen bei Pneumonie. Es wurden weitere Skelettmetastasen nach Sektion gefunden.

4. Präoperative Befunde

4.1 Klinische Befunde

4.1.1 Schmerz

Der Schmerz, ob lokal oder radikulär ausstrahlend, war das erste Symptom der spinalen Metastasierung. Alle unsere Patienten gaben Schmerzen an. 42 Patienten, das sind 72,4 %, hatten radikuläre und 16, entsprechend 27,6 %, lokal begrenzte Schmerzen.

4.1.2 Motorik

Die neurologische Funktion haben wir wie Shaw et al. (52) eingeteilt. Danach unterschieden wir:

Grad 1: kann normal gehen

Grad 2: kann ohne Hilfe gehen, Paraparese der Beinmuskulatur

Grad 3: kann mit Hilfe gehen

Grad 4: kann nicht gehen, aber Beine noch bewegen

Grad 5: starke Paraparese/Paraplegie

Für unser Patientenkollektiv ergab sich somit folgendes Bild für die motorischen Störungen (Tabelle 3):

Tabelle 3: Neurologische Funktion präoperativ

Grad	Anzahl	%
Grad 1	14	24,1
Grad 2	5	8,6
Grad 3	11	19,0
Grad 4	5	8,6
Grad 5	23	39,7
Summe	58	100,0

Als weitere Kenngröße für eine neurologische Störung haben wir die Blasen- und Darmfunktion herangezogen. Bei 24 unserer Patienten lag eine Störung in der Blasen- und Darmfunktion vor, diese meist in Form einer Entleerungsstörung mit Überlaufblase. Von diesen 24 Patienten waren 18 paraplegisch, hatten also eine Störung der neurologischen Funktion Grad 5. Je drei Patienten hatten eine Störung Grad 3 und Grad 4. 34 Patienten hatten keine Störung der Blasen- und Darmfunktion.

4.1.3 Sensibilität

Die Sensibilitätsempfindung war bei 35 Patienten gestört. Auch hier waren die Patienten, die eine neurologische Störung Grad 5 hatten, mit 21, entsprechend 60 %, am stärksten vertreten, von den Patienten mit Grad 3 hatten acht eine Sensibilitätsstörung und von Grad 4 drei. Ein positives Pyramidenbahnzeichen hatten 25 Patienten, von denen 16 Patienten eine Störung Grad 5 hatten.

4.2 Radiologische Befunde

Bei 53 Patienten, das sind 91 %, ist vor der Operation die Wirbelsäule geröntgt worden. In 45 Fällen ist eine Destruk-

tion des Dornfortsatzes, des Bogens, der Bogenwurzel oder des Wirbelkörpers beschrieben worden, hiervon bei 13 Patienten sogar eine Mehrfachdestruktion (Tabelle 4). Bei 8 unserer Patienten konnten in der Röntgenaufnahme keine destruktiven Veränderungen gesehen werden. Eine Myelografie ist bei 45 Patienten präoperativ gemacht worden. Bei 34 Patienten, entsprechend 75,5 % aller durchgeführten Myelografien, ist ein totaler Stop beschrieben worden. Zwei Myelografien zeigten keinen pathologischen Befund (Tabelle 5).

Tabelle 4: Röntgenbefunde von 45 Patienten mit destruktiven Veränderungen an der Wirbelsäule

Ort	Anzahl
Dornfortsatz	4
Bogen	6
Bogenwurzel	14
Wirbelkörper	33

Tabelle 5: Myelografische Ergebnisse bei 45 Patienten

Art	Anzahl
totaler Stop	34
subtotaler Stop	9
kein pathologischer Befund	2
Summe	45

4.3 Nebenerkrankungen

Neben ihrer Grunderkrankung hatten 19 Patienten noch eine Begleiterkrankung, die sie sehr beeinträchtigte, waren in ihrem Allgemeinzustand erheblich reduziert oder hatten sich durch die lange Liegedauer Druckgeschwüre zugezogen (Tabelle 6).

Tablle 6: Begleiterkrankungen bei 19 Patienten

Erkrankung	Anzahl
Diabetes mellitus	3
Leberzirrhose	1
Chronische Bronchitis	3
Ulcus ventriculi	1
Hypertonus	5
Kieferabszeß	1
Herzinfarkt (1 Jahr vor Op)	1
Dekubitus	2
erheblich reduzierter AZ	2
Summe	19

4.4 Symptomendauer

Die durchschnittliche Symptomendauer lag bei unseren Patienten bei 97 Tagen. Die kürzeste Dauer hatte eine Patientin mit einem Bronchialkarzinom, die seit drei Tagen Beschwerden hatte; die längste Zeit gab eine Patientin mit einem Mammakarzinom, das 11 Jahre zuvor operiert

Tabelle 7: Symptomendauer in Tagen

Zeitraum	Anzahl
1 - 7	2
8 - 14	4
15 - 21	3
22 - 30	7
31 - 60	12
61 - 120	15
121 - 180	8
181 - 270	1
271 - 360	5
360 -	1
Summe	58

worden war mit sechs Jahren an, allerdings mit einer deutlichen Verstärkung in einem Zeitraum von 35 Tagen vor der stationären Aufnahme (Tabelle 7).

4.5 Präoperativer Klinikaufenthalt

Über 80 % unserer Patienten sind von einer anderen Krankenhausabteilung zu uns verlegt worden. Allein die neurologische Abteilung hat über 20 Patienten an uns überwiesen, das sind 38 % der operierten Patienten. Von den niedergelassenen Kollegen sind nur 10 Patienten direkt in unsere Klinik eingewiesen worden. Dementsprechend ist vor Einlieferung in die Neurochirurgie eine unterschiedlich orientierte Diagnostik durchgeführt worden. Vor Aufnahme bei uns ist in 51 Fällen eine internistisch orientierte Diagnostik und in 44 Fällen eine Röntgendiagnostik betrieben worden. Darin eingeschlossen sind Patienten, die vor der neurologischen Abteilung konsiliarisch gesehen wurden, während oder nach einer internistisch orientierten Diagnostik. Bei 16 Patienten ist eine Myelografie gemacht worden, hiervon 14 von einer neurologischen Abteilung.

Darüber hinaus haben die Patienten, die von anderen Abteilungen zu uns verlegt worden sind, einen unterschiedlich langen präoperativen Klinikaufenthalt hinter sich. Im Durchschnitt haben die Patienten sieben Tage im Krankenhaus gelegen, jedoch nicht auf einer neurologischen oder neurochirurgischen Abteilung. 43 % der Patienten haben mindestens acht Tage in der Klinik gelegen, bis sie zu uns kamen und operiert wurden, ein Patient sogar 42 Tage, bevor er zu uns kam und nach einer Myelografie am darauffolgenden Tag operiert worden ist. Der durchschnittliche präoperative Klinikaufenthalt bei uns lag bei 2,5 Tagen, in einer Streuung von 0 - 11 Tagen.

5. Postoperative Ergebnisse

5.1 Lage der Metastasen

5.1.1 Lage der Metastasen in Beziehung zur Wirbelsäule

Der größte Anteil der Metastasen entfiel auf den thoracalen Teil der Wirbelsäule. Hier fanden wir 35 Metastasen, das sind knapp 60 %. Bei weiterer Unterteilung des thoracalen Abschnittes der Wirbelsäule fanden wir 25,9 % im unteren Thoracalbereich von Th 9 - 12. Lumbosacral und cervical sahen wir zusammen 23 Metastasen (Tabelle 8).

Tabelle 8: Lage der spinalen Metastasen in Beziehung zur Wirbelsäule

Abschnitt	Anzahl	%
cervical	11	19,0
thoracal 1 - 4	11	19,0
thoracal 5 - 8	9	15,4
thoracal 9 - 12	15	25,9
lumbosacral	12	20,7
Summe	58	100,0

Auffällig war, daß acht Patientinnen mit einem Mammakarzinom eine Metastase im cervicalen Abschnitt der Wirbelsäule hatten. Die anderen acht Patientinnen hatten jeweils zwei Metastasen in den anderen Abschnitten.

In 20 Fällen fanden wir spinale Metastasen, deren Ausmaß über einen Wirbelkörper hinausreichte. Bei 15 Patienten waren durch eine Metastase zwei Wirbelkörper betroffen, das sind 25,9 % der Absiedelungen. Die Ausdehnung über mehr als zwei Körper war sehr selten (Tabelle 9).

Tabelle 9: Ausdehnung der spinalen Metastasen bei 58 Patienten

Anzahl der Wirbelkörper	Anzahl	%
ein	38	65,6
zwei	15	25,9
drei	2	3,4
vier	1	1,7
fünf	2	3,4
Summe	58	100,0

5.1.2 Lage der Metastasen in Beziehung zur Dura mater

Von 58 Patienten hatten 57 extradurale Metastasen. Bei einer Patientin mit einem Mammakarzinom ist im Operationsprotokoll eine extramedulläre intradurale Metastase beschrieben worden. Diese hatte eine Ausdehnung von C 3 bis C 7, und der Operateur hat sie als intradural mit den Wurzeln verwachsen beschrieben. Es konnte nicht eindeutig geklärt werden, ob es sich hierbei um eine primär intradurale Metastase oder um eine Infiltration von extradural handelt. Eine intramedulläre Metastase sahen wir nicht.

5.1.3 Weitere Metastasen

Nach den zugänglichen Sektionsberichten hatten 31 unserer Patienten neben der spinalen Metastase noch weitere Metastasen (Tabelle 10). Bei 15 Patienten wurde eine weitere Metastase gefunden, sechs hatten drei und mehr Metastasen. Eine Patientin mit einem Bronchialkarzinom hatte multiple Metastasen in der Leber, im ZNS, in der Lunge, im Skelett, in der Haut, in der Niere und im Pankreas.

5.2 Postoperativer klinischer Befund

Unmittelbar nach der Operation zeigte sich bei 20 Patienten

Tabelle 10: Metastasensitz bei 31 Patienten mit mehr als einer Metastase nach Sektion

Ort	Anzahl
Leber	11
ZNS	5
Lunge	8
Skelett	18
Lymphknoten	10
andere	5

eine Besserung der Motorik und bei fünf Patienten eine Verschlechterung. Bei einer Patientin konnte der Grad der Motorik nicht ermittelt werden, weil sie kurz nach der Operation verstarb. Diese Gradeinteilung änderte sich im Laufe des stationären Aufenthaltes noch für zehn Patienten: sechs, die schon eine Besserung gezeigt hatten, verbesserten sich noch einmal, einer, der postoperativ ebenfalls eine Besserung gezeigt hatte, fiel wieder auf den präoperativen Status zurück, und drei Patienten, mit einer postoperativen Verschlechterung, verschlechterten sich weiter. So fanden wir:

Tabelle 11: Motorisches Grading postoperativ

Grad	Anzahl	%
Grad 1	18	31,1
Grad 2	7	12,1
Grad 3	12	20,6
Grad 4	4	6,8
Grad 5	16	27,6
unbekannt	1	1,8
Summe	58	100,0

Die Blasen- und Darmfunktion war nach Operation bei 17 Patienten weiter gestört. Diese Patienten gehörten alle in die Gruppe mit Störung Grad 5. Bei sieben Patienten

zeigte sich eine Besserung, während zwei postoperativ eine Störung zeigten, die vorher nicht bestanden hatte.

5.3 Postoperative klinische Befunde und ihre Beziehung zum präoperativen neurologischen Befund

Wir sahen bei den Patienten, die präoperativ eine Störung Grad 1 hatten, postoperativ keine Verschlechterung (Abbildung 2 a). Zwei unserer Patienten mit präoperativ Grad 2 verschlechterten sich auf Grad 3. Weiter stellten wir fest, daß Patienten, die präoperativ eine Störung Grad 3 hatten, sich postoperativ auf Grad 1 aber auch auf Grad 5 verändern können (Abbildung 2 c). Drei Patienten, die vor der Operation paraplegisch waren, also eine Störung Grad 5 hatten, imponierten postoperativ nur noch klinisch Grad 2 (Abbildung 2 e).

5.4 Komplikationen

24 unserer Patienten hatten postoperativ zum Teil schwere Komplikationen. Neben einer Reihe von Harnwegsinfekten sahen wir häufig Druckgeschwüre (Tabelle 12). Ein Patient mußte zweimal nachoperiert werden, weil es jedes Mal zu einer Nachblutung kam. Eine Patientin starb drei Tage nach der Operation im Verlaufe einer schweren Pneumonie, ein anderer Patient am 5. Tag an einer akuten Rechtsherzinsuffizienz. Eine Patientin hatte neben dem Harnwegsinfekt ein Dekubitalgeschwür, eine Wundinfektion und eine Pneumonie.

5.5 Überlebenszeit

Die durchschnittliche Überlebenszeit der Patienten betrug 16,9 Monate, mit einer Streuung von drei Tagen bis zu neun Jahren.

Am Stichtag 01.11.1981 lebten von unseren Patienten noch 12.

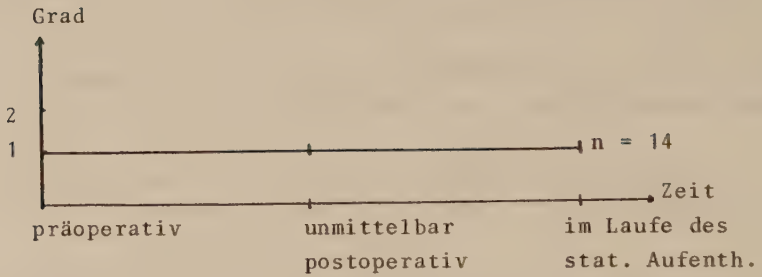


Abbildung 2 a: Postoperativer klinischer Grad bei Patienten mit präoperativem Grad 1

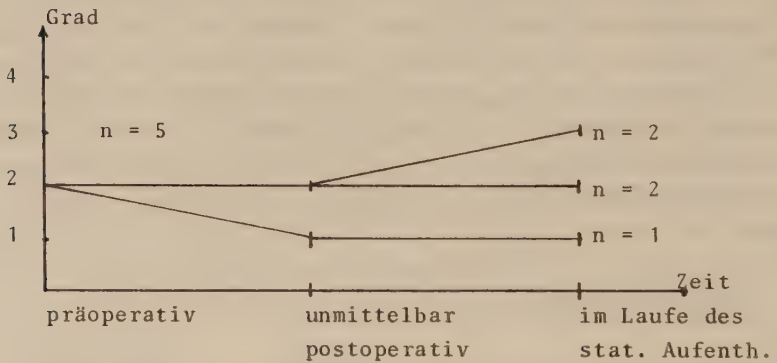


Abbildung 2 b: Postoperativer klinischer Grad bei Patienten mit präoperativem Grad 2

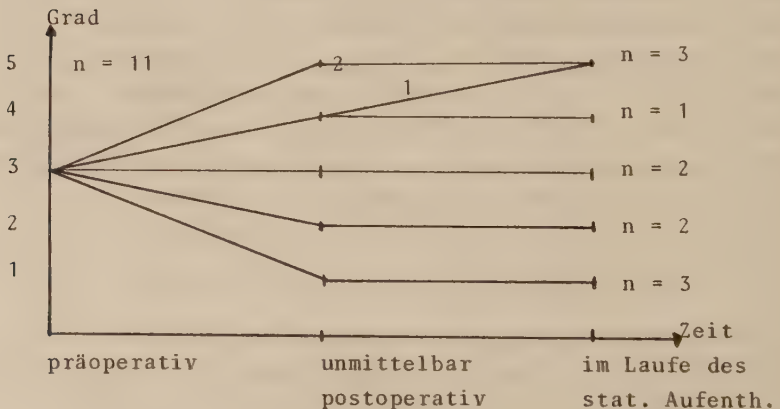


Abbildung 2 c: Postoperativer klinischer Grad bei Patienten mit präoperativem Grad 3

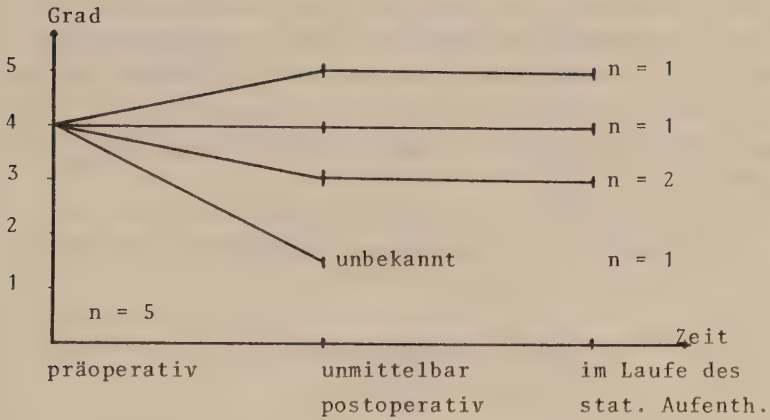


Abbildung 2 d: Postoperativer klinischer Grad bei Patienten mit präoperativem Grad 4

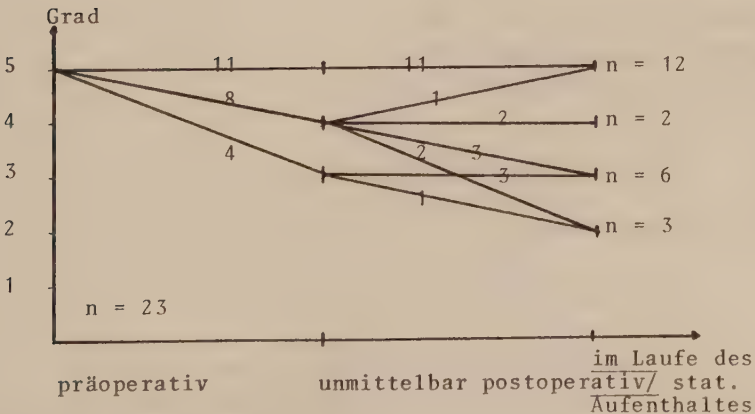


Abbildung 2 e: Postoperativer klinischer Grad bei Patienten mit präoperativem Grad 5

Für diese Überlebenden ergab sich eine durchschnittliche Überlebenszeit von 51 Monaten, mit einer Streuung von zehn Monaten bis zu neun Jahren, während die verstorbenen Patienten nur eine durchschnittliche Überlebensdauer von acht Monaten hatten, mit einer Streuung von drei Tagen bis zu 52 Monaten.

Über 15 % unserer Patienten starben im ersten Monat, über 48 % innerhalb sechs Monate nach der Operation (Abbildung 3).

Tabelle 12: Postoperative Komplikationen bei 24 Patienten
mit Mehrfachnennungen

Art der Komplikation	Anzahl
Harnwegsinfekt	10
Pneumonie	5
Wundinfektion	6
Thrombose	1
Dekubitus	8
Reoperation wegen Nachblutung	2
Reoperation wegen Wundinfektion	2
Reoperation wegen Lockerung der Palacos- plastik	1
Exitus	3

5.6 Überlebensqualität

5.6.1 Analgetikaverbrauch

Ein Patient, der täglich wegen starker Schmerzen Opiate nehmen muß, kann unserer Ansicht nach keine optimale Lebensqualität besitzen. Wir haben mittels des Analgetikaverbrauchs unserer Patienten deren Schmerzen zu objektivieren versucht. Es lebten danach 27 von ihnen ohne ein Schmerzmittel oder mit gelegentlicher Einnahme von einfachen Analgetika. 23 nahmen täglich mittlere Non - Opiate oder sogar Opiate (Tabelle 13). Ein Patient mit einem Parotistumor war

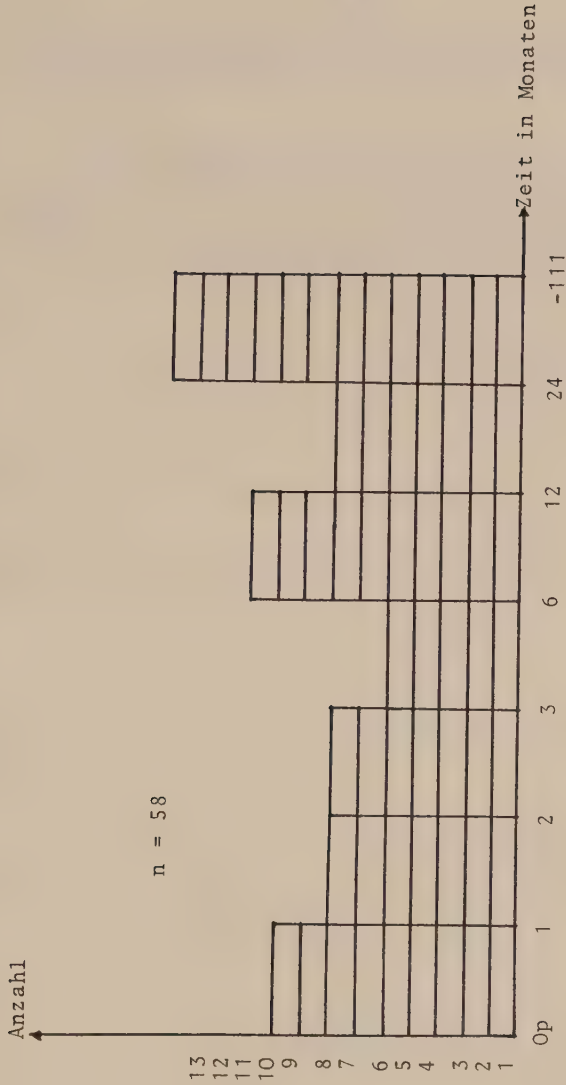


Abbildung 3: Überlebenszeit nach Operation

postoperativ zunächst schmerzfrei, dann nahm der Schmerz jedoch wieder zu, so daß wir eine Chordotomie durchführen mußten.

Tabelle 13: Postoperativer Analgetikaverbrauch

Analgetikaklasse	Anzahl
gelegentlich einfache Analgetika	27
täglich einfache Analgetika	7
täglich mittlere Non - Opiate	15
täglich Opiate	8
unbekannt	1
Summe	58

5.6.2 Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens

Unter " Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten " verstehen wir, daß sich jemand ohne fremde Hilfe selbst versorgen kann; dies traf auf 20 Patienten zu. 20 weitere Patienten waren paraplegisch und/oder bettlägerig. Auf Grund ihrer kurzen Überlebenszeit war eine Patientin nicht zu beurteilen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens postoperativ

Einteilung	Anzahl
kann alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten	20
braucht Unterstützung	17
bettlägerig/paraplegisch	20
unbekannt	1
Summe	58

5.6.3 Schwere der Auswirkung der spinalen Symptomatik

19 Patienten waren nach der Operation von der spinalen Symptomatik befreit und litten in erster Linie an ihrer Grunderkrankung. Bei 21 Patienten lag eine Paraparese/-plegie und/oder eine Blasen- und Darmdysfunktion vor. Die Auswirkung der spinalen Symptomatik war bei diesen Patienten noch erheblich (Tabelle 15).

16 Patienten, deren spinale Symptomatik sich noch erheblich auswirkte, waren paraplegisch und/oder bettlägerig und mußten täglich mittlere Non - Opiate oder Opiate zu sich nehmen, um schmerzfrei zu sein.

Zwei Patientinnen, die ein Mammakarzinom hatten, mußten täglich mittlere Schmerzmittel nehmen, obwohl bei ihnen keine spinale Symptomatik mehr zu sehen war. Wir führten diesen Analgetikaverbrauch auf szintigrafisch nachgewiesene weitere Skelettmetastasen zurück.

Tabelle 15: Spinale Symptomatik postoperativ

Auswirkung der spinalen Symptomatik	Anzahl
erheblich (Paraparese/-plegie, Blasen-/ Darmhlähmung)	21
beeinträchtigt (Schmerzen, leichte Blasen-/ Darmstörung)	9
leicht (leichte Schmerzen, diskrete Spastik)	8
keine	19
unbekannt	1
Summe	58

6. Zusammenhänge und Wechselbeziehungen prä- und postoperativer Parameter

Nach Darstellung der Einzelergebnisse werden wir in diesem Abschnitt zeigen, inwieweit sich zwischen präoperativen und postoperativen Daten Zusammenhänge herstellen lassen.

6.1 Wechselbeziehung zwischen präoperativem neurologischen Befund und postoperativen Parametern

6.1.1 Korrelation des präoperativen neurologischen Befundes mit der postoperativen Lebensqualität

Die Beziehung zwischen dem präoperativen neurologischen Befund und der postoperativen Lebensqualität haben wir unter Beibehaltung der inhaltlichen Aufteilung nach Analgetikaverbrauch, Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens und postoperativer spinaler Symptomatik in den Abbildungen 4 - 6 dargestellt.

Danach kamen 62 % der Patienten, die täglich Opiate nehmen mußten, um schmerzfrei zu sein, aus der Gruppe, die präoperativ Störungen Grad 5 hatten.

Bei der Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens konnten neun Patienten mit präoperativen Störungen Grad 1 alles selbständig verrichten, während 20 von 23 Patienten der Gruppe Grad 5 präoperativ entweder Unterstützung brauchten (26 %) oder bettlägerig oder paraplegisch waren (61 %).

Postoperativ war die Auswirkung der spinalen Symptomatik am häufigsten bei Patienten erheblich, die präoperativ die größten Störungen hatten, so bei 15 Patienten von 23 aus der Gruppe Grad 5 präoperativ.

6.1.2 Korrelation des präoperativen neurologischen Befundes mit der postoperativen Überlebensdauer

Als nächstes haben wir den Zusammenhang zwischen dem präoperativen neurologischen Befund und der postoperativen Überlebenszeit in den Abbildungen 7 a - e dargestellt. Vergleicht man die präoperativ leicht Erkrankten mit den schwerst Erkrankten, so zeigt sich, daß von $n = 14$ Patienten, denen präoperativ der Grad 1 zuzuordnen war, fünf (36 %) innerhalb 180 Tage nach Operation verstarben. Innerhalb eines Jahres waren es 10 Patienten, entsprechend 71 %.

Bei den Patienten mit Grad 5 starben 11 (48 %) innerhalb 180 Tage und bis 360 Tage 14 (61 %). Neun der Patienten mit Grad 5 lebten länger als ein Jahr nach Operation und fünf von ihnen länger als zwei Jahre, d.h. trotz des Vorliegens einer Plegie bei metastasierendem Karzinom sind Überlebenszeiten von einem und mehr Jahren möglich, so daß der präoperative neurologische Befund bei spinalen Metastasen nichts über die Überlebenszeit aussagt.

gelegentlich einfache Analgetika
 täglich einfache Analgetika
 täglich mittlere Non - Opiate
 täglich Opiate

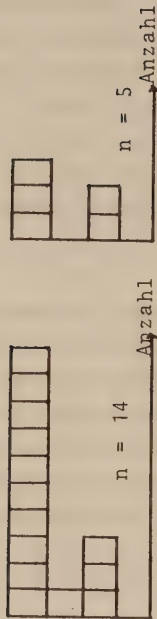


Abb. 4a: Grad 1 präop.

Abb. 4b: Grad 2 präop.

gelegentlich einfache Analgetika
 täglich einfache Analgetika
 täglich mittlere Non - Opiate
 täglich Opiate

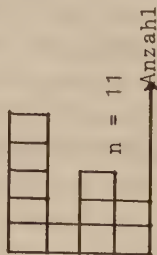


Abb. 4c: Grad 3 präop.



Abb. 4d: Grad 4 präop.

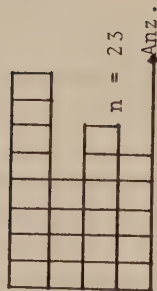


Abb. 4e: Grad 5 präop.

Abbildung 4 a - e: Analgetikaverbrauch der Patienten mit präoperativer Störung Grad 1 - 5
 (bei Grad 4 ein Patient unbekannt)

- a: Patient kann alle Dinge des täglichen Lebens selbstständig verrichten
- b: Patient braucht Unterstützung, kann nicht allein für sich sorgen
- c: Patient ist bettlägerig/paraplegisch

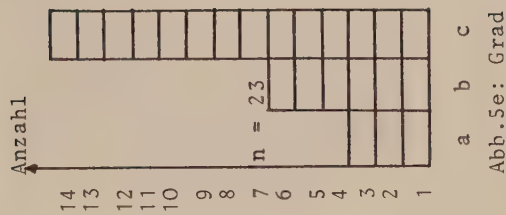
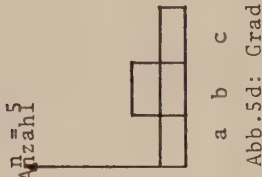
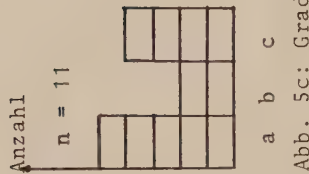
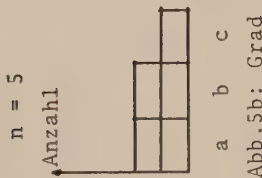
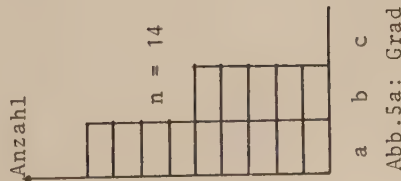


Abbildung 5 a - e: Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens postoperativ der Patienten mit präoperativer Störung Grad 1 bis Grad 5 (Abb. 5d ein Patient unbekannt)

a: erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik (Paraparese/-plegie, Blasen-/Darmlähmung)
 b: noch beeinträchtigende Auswirkung der spinalen Symptomatik (Schmerzen, leichte Blasen-/Darmstörung)

c: noch leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik (diskrete Spastik, leichte Schmerzen)
 d: keine Auswirkung der spinalen Symptomatik

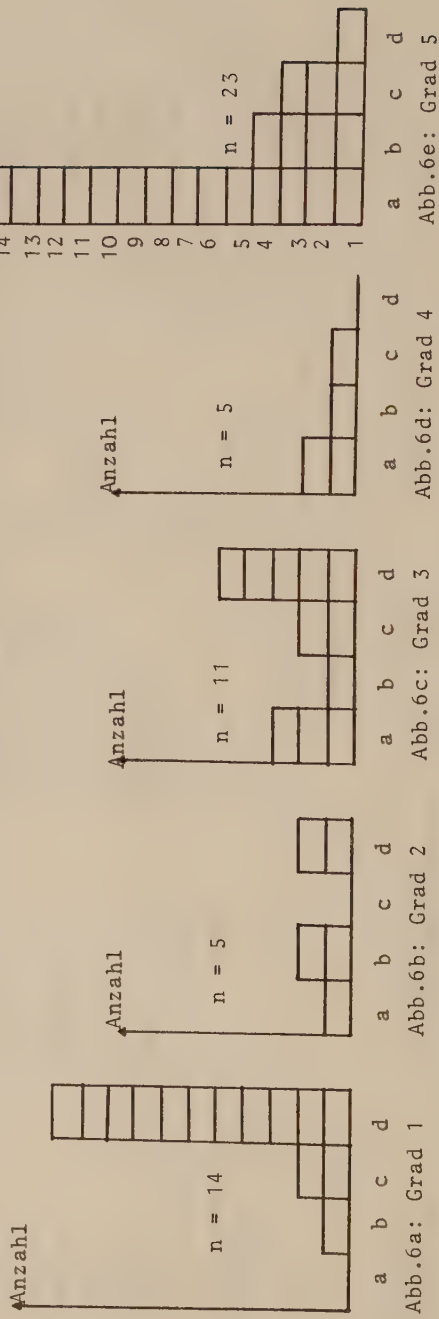


Abbildung 6 a - e: Auswirkung der spinalen Symptomatik nach Operation der Patienten mit präoperativer Störung Grad 1 bis Grad 5 (Abb. 6 d: ein Patient unbekannt)

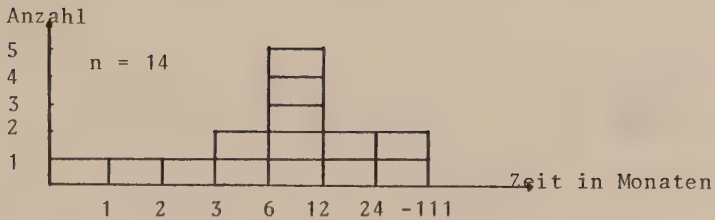


Abbildung 7 a: Überlebenszeit der Patienten mit prä-operativem klinischen Grad 1

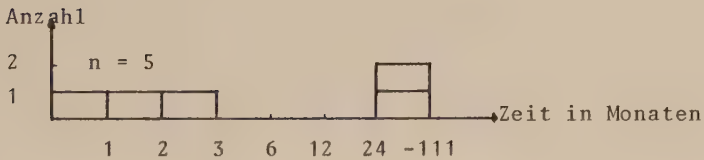


Abbildung 7 b: Überlebenszeit der Patienten mit prä-operativem klinischen Grad 2

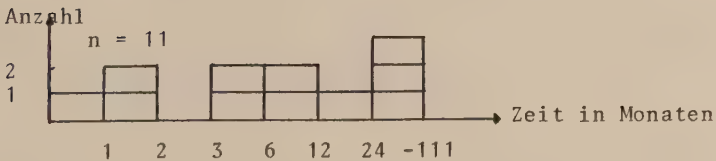


Abbildung 7 c: Überlebenszeit der Patienten mit prä-operativem klinischen Grad 3



Abbildung 7 d: Überlebenszeit der Patienten mit prä-operativem klinischen Grad 4

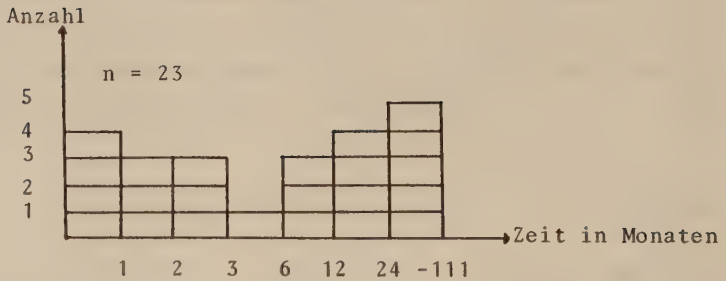


Abbildung 7 e: Überlebenszeit der Patienten mit prä-operativem klinischen Grad 5

6.1.3 Korrelation von präoperativer Symptomendauer und postoperativem neurologischen Befund

Es hatten vier von acht Patienten, deren Symptome maximal drei Wochen vor der Operation eingesetzt hatten, postoperativ eine neurologische Störung Grad 5. Auf der anderen Seite hatten Patienten mit einer Symptomendauer zwischen 271 und 360 Tagen neurologische Störungen des Grades 1 (1x) und des Grades 2 (2x). Störungen Grad 4 und Grad 5 sahen wir dort nicht. Die größte Anzahl der Patienten hatte ihre Symptome zwischen 30 und 120 Tage lang. Hier war die Verteilung der Patienten mit Störungen Grad 1 und Grad 5 gleich häufig, je acht.

Auffällig war, daß drei von fünf Patienten mit der extrem kurzen Symptomendauer von bis zu zwei Wochen einen sehr schweren postoperativen neurologischen Befund boten, d.h. in unserem Patientenkollektiv hatten nicht die die geringsten postoperativen Störungen, die die kürzeste Symptomendauer hatten (Abbildung 8 a - e).

6.1. 4 Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit der postoperativen Überlebenszeit

Bei der Überlebenszeit fanden wir, daß bei einer Symptomendauer bis zu 180 Tagen 25 von 51 Patienten sechs Monate nach der Operation nicht mehr am Leben waren. Von den 27 Patienten, deren Symptome zwischen 31 und 120 Tagen eingesetzt hatten, überlebten acht das erste und sechs das zweite Jahr nach der Operation. Andererseits lebten zwei von fünf Patienten mit einer Symptomendauer zwischen 271 und 360 Tagen länger als zwei Jahre.

Eine kurze Symptomendauer ist nicht gleichbedeutend mit einer langen Überlebenszeit, wie das Beispiel der Patienten mit einer Symptomendauer bis zu zwei Wochen zeigte. Hier starben drei von sechs Patienten innerhalb von zwei Monaten (Abbildung 9).

Symptomendauer

in Tagen

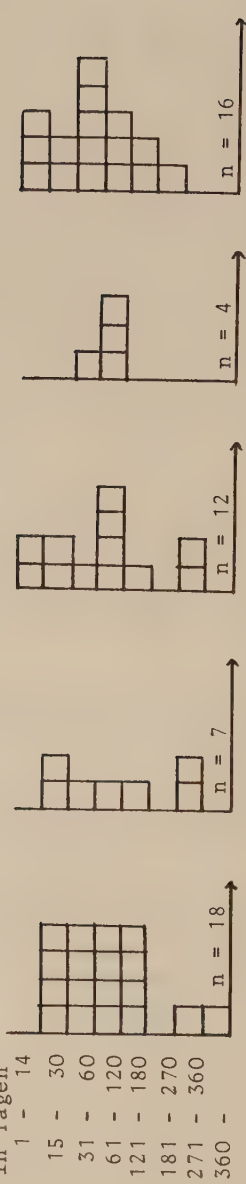


Abb. 8a: Grad 1 Abb. 8b: Grad 2 Abb. 8c: Grad 3 Abb. 8d: Grad 4 Abb. 8e: Grad 5

Abbildung 8 a - e: Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit dem postoperativen neurologischen Befund

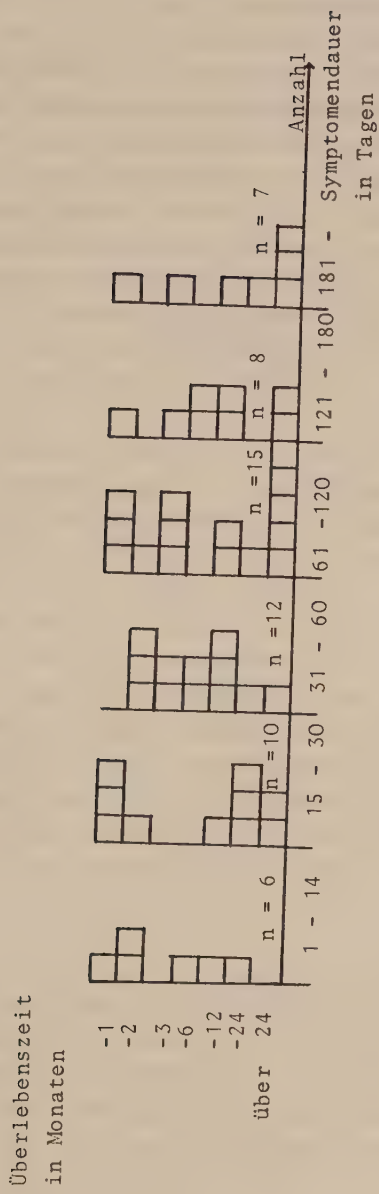


Abbildung 9: Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit der postoperativen Überlebenszeit

6.1.5 Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit der postoperativen Lebensqualität

Bei der Betrachtung der Überlebensqualität in Beziehung zur präoperativen Symptomendauer stellten wir fest, daß unter dem Aspekt des Analgetikaverbrauchs 18 von 43 Patienten mit einer Symptomendauer bis zu 120 Tagen postoperativ täglich mittlere Non - Opiate oder Opiate nahmen, aber es waren drei von fünf Patienten mit einer Symptomendauer von 271 Tagen bis zu einem Jahr nach der Operation schmerzfrei. Danach können Patienten mit langer Symptomendauer wie Patienten mit kurzer Symptomendauer schmerzfrei sein oder entsprechend täglich Analgetika benötigen (Abbildung 10 a - f).

Die Dinge des täglichen Lebens konnten vier von fünf Patienten, die eine Symptomendauer bis zu 14 Tagen hatten, wegen einer Paraplegie nicht bewältigen, und ein weiterer brauchte unterstützende Hilfe, weil er nicht allein für sich sorgen konnte (Abbildung 11 a). Bei den Patienten mit einer Symptomendauer von 61 bis 120 Tagen war der Anteil der Patienten, die alles selbständig verrichten konnten, mit sechs gleich dem Anteil der bettlägerigen Patienten (Abbildung 11 d). Daß zwischen der präoperativen Symptomendauer und der postoperativen Bewältigung der Lebensfragen kein Zusammenhang besteht, zeigten auch die 15 Patienten mit einer langen Symptomendauer. Nur zwei von ihnen waren bettlägerig, während sieben ohne jegliche Hilfe alles selbst verrichten konnten (Abbildung 11 a - f).

Auch bei der Korrelation der präoperativen Symptomendauer und der postoperativen Auswirkung der spinalen Symptomatik zeigte sich, daß die Länge der Symptomendauer für die Überlebensqualität nicht maßgebend ist. Trotz langer Symptomendauer ist es möglich, daß Patienten postoperativ keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr haben. Es hatten drei

von fünf Patienten mit einer sehr kurzen Symptomendauer noch erhebliche Auswirkungen der spinalen Symptomatik, aber nur fünf von 15 mit einer langen. Eine noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik zeigte sich bei fünf von 15 Patienten mit einer Symptomendauer von 31 - 60 Tagen, während drei keine mehr zeigten (Abbildung 12 a - f).

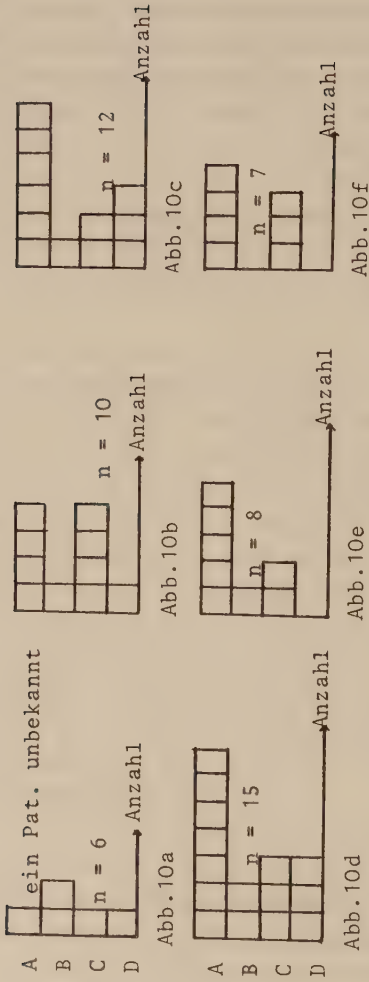


Abbildung 10 a - f: Korrelation von präoperativer Symptomendauer und postoperativem Analgetikaverbrauch

(Symptomendauer in Tagen: a. 1 - 14; b. 15 - 30; c. 31 - 60; d. 61 - 120; e. 121 - 180; f. mehr als 180)

- A: Patient braucht keine oder nur gelegentlich einfache Analgetika
- B: Patient braucht täglich einfache Analgetika
- C: Patient braucht täglich mittlere Non - Opiate
- D: Patient braucht täglich Opiate

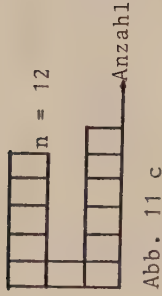
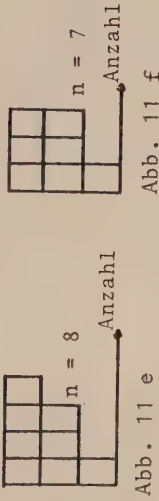
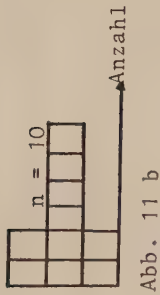
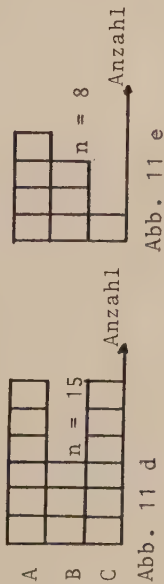
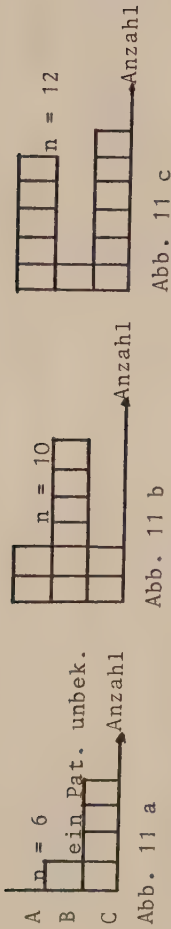


Abbildung 11 a - f: Korrelation von präoperativer Symptomendauer mit der postoperativen Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens
(Symptomendauer in Tagen: Abb. 11a: 1 - 14; 11b: 15 - 30; 11c: 31 - 60; 11d: 61 - 120; 11e: 121 - 180; 11f: mehr als 180)

A: Patient kann alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten
B: Patient braucht Unterstützung, kann nicht allein für sich sorgen
C: Patient ist bettlägerig/paraplegisch

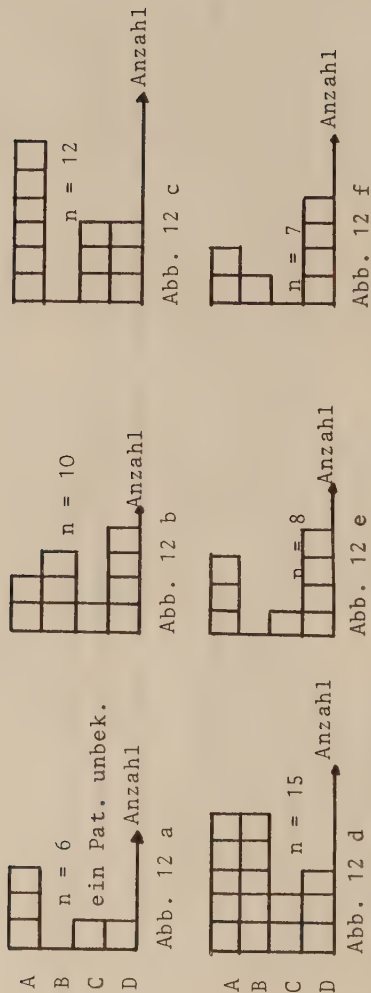


Abbildung 12 a - f: Korrelation der präoperativen Symptomendauer mit der postoperativen Auswirkung der spinalen Symptomatik

(Symptomendauer in Tagen: 12a: 1 - 14; 12b: 15 - 30; 12c: 31 - 60; 12d: 61 - 120; 12e: 121 - 180; 12f: mehr als 180)

- A: Noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik (Paraparese/-plegie, Blasen-/Darm lähmung)
- B: Noch beeinträchtigende Auswirkung der spinalen Symptomatik (Schmerzen, leichte Blasenstörung)
- C: Noch leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik (diskrete Spastik)
- D: Keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr

6.2 Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit den postoperativen Daten

6.2.1 Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit dem postoperativen neurologischen Befund

Der postoperative neurologische Befund bei Patienten mit einer Metastase im cervicalen Abschnitt der Wirbelsäule zeigte klinisch in 10 von 11 Fällen den Grad 1 und einmal den Grad 5. Acht der 10 Patienten mit Grad 1 waren Frauen, die ein Mammakarzinom als Primärtumor hatten. Eine leichte Erhöhung der Zahl der Patienten mit Grad 5 fanden wir bei denen mit einer Metastase in den Thoracalbereichen Th 1-4 mit fünf von 11 und Th 9-12 mit sechs von 15 Patienten. Die 12 Patienten mit einer lumbosacralen Metastase verteilten sich ohne deutliche Häufung (Abbildung 13). Der postoperative neurologische Befund war bei Patienten mit einer cervicalen Metastase im Gegensatz zu denen mit einer anderen Lokalisation als deutlich besser zu bezeichnen.

6.2.2 Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit der postoperativen Überlebenszeit

Bei den Patienten mit einer Metastase im Cervicalbereich zeigte sich eine gleichmäßige Verteilung bei der Überlebenszeit. Mit einer Metastase im oberen Thoracalbereich Th 1-4 fiel eine erhöhte Zahl an Patienten auf, die innerhalb 60 Tagen nach der Operation starben. Es waren sechs von 11 Patienten, von denen allein vier, entsprechend 36 %, im ersten Monat verstarben. Mit einer Metastase im unteren Thoracalbereich Th 9-12 lebten nach einem Jahr nach der Operation noch fünf Patienten. Ebenfalls länger als ein Jahr lebten sechs von 12 Patienten mit einer Metastase im lumbosacralen Bereich der Wirbelsäule (Abbildung 14). Obwohl der postoperative neurologische

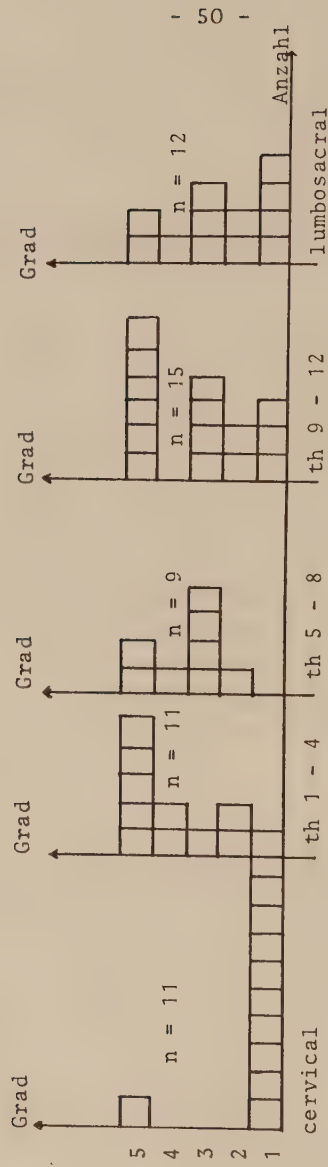


Abbildung 13: Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit dem postoperativen neurologischen Befund (bei th 5 - 8 ist ein Patient unbekannt)

Überlebenszeit
in Monaten

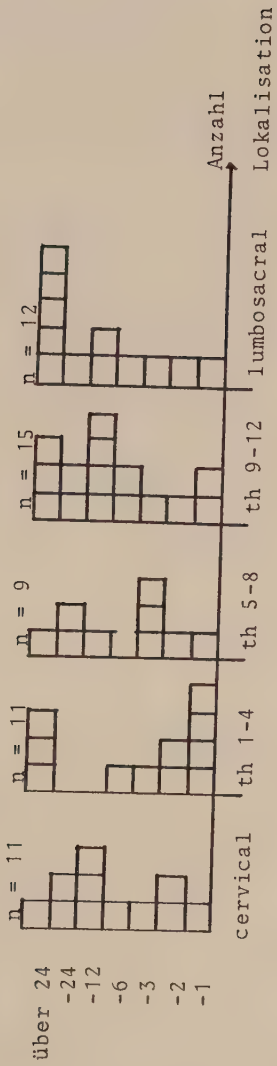


Abbildung 14: Korrelation der Lokalisation der spinalen
Metastase mit der postoperativen
Überlebenszeit

Befund bei den Patienten mit einer cervicalen Metastase so gut ausfiel, konnten wir keinen eindeutigen Vorteil in Bezug auf die Überlebenszeit feststellen. Es scheint eher so, daß die Patienten mit einer lumbosacralen Metastase eine bessere Chance auf eine längere Überlebenszeit haben.

6.2.3 Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit der postoperativen Lebensqualität

Keine oder gelegentlich einfache Analgetika nahmen in sieben von 11 Fällen Patienten mit einer cervicalen und in sieben von 12 Fällen Patienten mit einer lumbosacralen Metastase. Bei den Patienten mit Metastasen in den beiden oberen thoracalen Abschnitten der Wirbelsäule sahen wir eine annähernd gleichmäßige Verteilung. Sieben von 15 Patienten mit einer Metastase im unteren Bereich Th 9-12 nahmen keine Analgetika oder nur gelegentlich einfache, und weitere sieben brauchten täglich mittlere Non - Opiate oder Opiate (Abbildung 15 a - e). Die Patienten mit einer cervicalen oder lumbosacralen Metastase hatten einen deutlich niedrigeren Verbrauch an starken Analgetika (7 von 23 Patienten) als die mit einer thoracalen (16 von 35 Patienten).

Bei der Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens in Abhängigkeit von der Lokalisation der spinalen Metastase zeigte sich, daß acht von 11 Patienten mit einer cervicalen Metastase alles selbständig verrichten konnten. Von den 35 Patienten mit Wirbelmetastasen im Thoracalbereich waren 13 hilfsbedürftig und 14 bettlägerig. Jeweils fünf Patienten mit einer lumbosacralen Metastase konnten ohne jegliche Hilfe leben oder waren paraplegisch (Abbildung 16 a - e). Auch unter dem Gesichtspunkt der Selbständigkeit im täglichen Leben waren die Patienten mit einer cervicalen oder einer lumbosacralen Metastase denen mit einer thoracalen deutlich im Vorteil. Es waren sechs von 23 Patienten mit einer cervicalen oder lumbosacralen

Metastase paraplegisch oder bettlägerig, aber 14 von 35 mit einer thoracalen Metastase.

Bei sieben von 11 Patienten mit einer cervicalen Metastase wirkte sich die spinale Symptomatik nicht mehr aus, während bei sechs von 11 Patienten mit einer Metastase im Thoracalbereich Th 1-4 sich die spinale Symptomatik mit einer Paraplegie/-parese oder einer Blasen-/Darmstörung noch erheblich auswirkte. Bei einer Lokalisation der Metastase im lumbosacralen Bereich sahen wir fünf Patienten ohne und sechs Patienten mit einer noch erheblichen Auswirkung der spinalen Symptomatik (Abbildung 17 a - e). Somit ist in dem Kollektiv die postoperative Auswirkung der spinalen Symptomatik am geringsten bei den Patienten, die eine cervicale Metastase hatten (9 von 11), während die Patienten mit einer thoracalen Metastase doch noch überwiegend eine beeinträchtigende bis erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik hatten (23 von 35 Patienten).

- a: Patient braucht keine oder gelegentlich einfache Analgetika
- b: Patient braucht täglich einfache Analgetika
- c: Patient braucht täglich mittlere Non - Opiate
- d: Patient braucht täglich Opiate

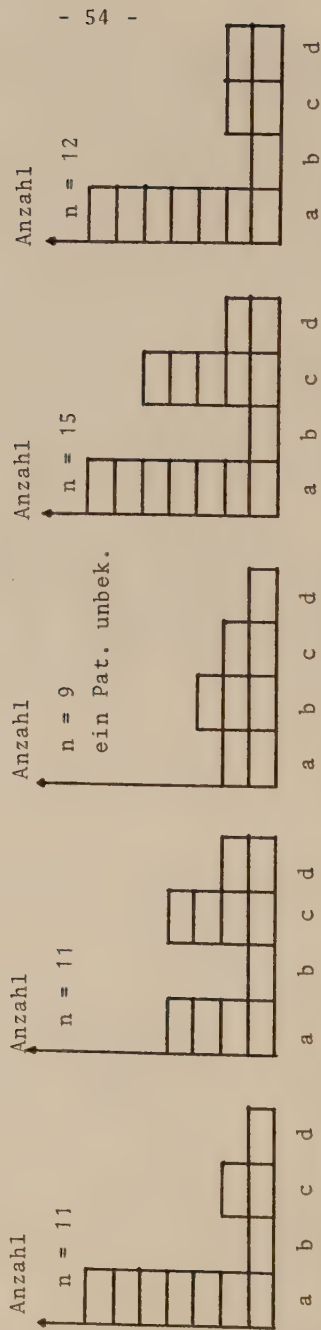


Abb. 15 a: cervic. Abb. 15 b: Th 1-4 Abb. 15 c: Th 5-8 Abb. 15 d: Th 9-12 Abb. 15 e: lumbos.

Abbildung 15 a - e: Analgetikaverbrauch in Korrelation zur Lokalisation der spinalen Metastase (postoperativ)

- a: Patient kann alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten
- b: Patient braucht Unterstützung, kann nicht allein für sich sorgen
- c: Patient ist bettlägerig/paraplegisch

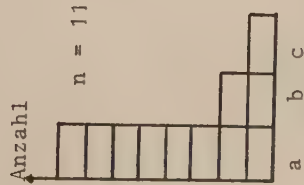
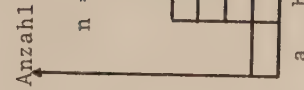


Abb. 16a: cervical

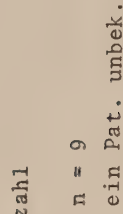
Abb. 16b: th 1-4



Anzahl

n = 11

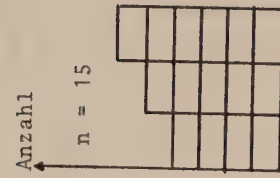
a b c



Anzahl

n = 15

a b c



Anzahl

n = 12

a b c

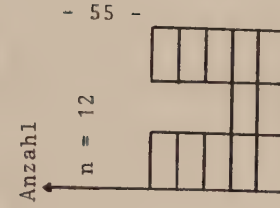


Abb. 16d: th 9-12

Abb. 16e: lumbos.

Abbildung 16 a - e: Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens postoperativ in Abhängigkeit von der Lokalisation der spinalen Metastase

- a: keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr
- b: noch leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik (diskrete Spastik)
- c: noch beeinträchtigende Auswirkung der spinalen Symptomatik (Schmerzen, leichte Blasenstörung)
- d: noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik (Paraparese/-plegie, Blasen-/Darm lähmung)

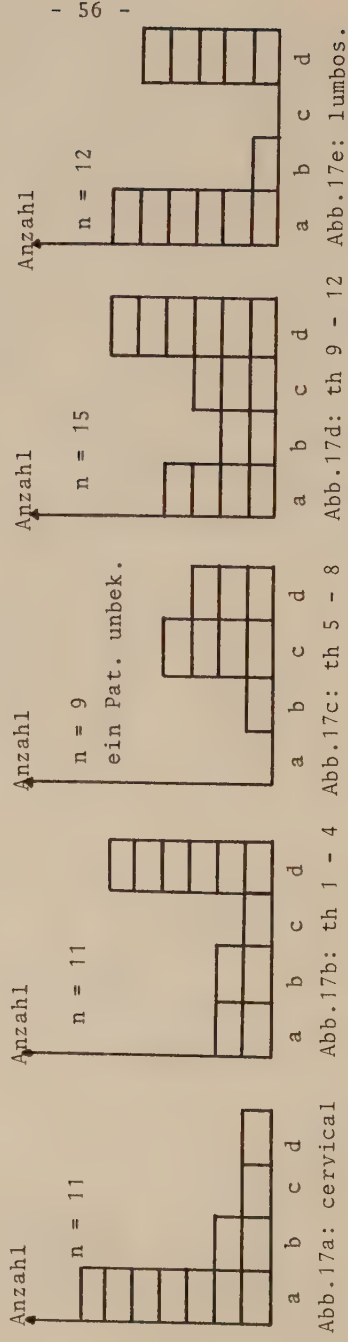


Abbildung 17 a - e: Korrelation der Lokalisation der spinalen Metastase mit der postoperativen Auswirkung der spinalen Symptomatik

6.3 Korrelation der Therapie mit den postoperativen Daten

6.3.1 Korrelation der Therapie mit dem postoperativen neurologischen Befund

Im prä- und postoperativen Vergleich fanden wir bei den Patienten, die nur laminektomiert wurden, kaum einen Unterschied. In der Gruppe mit einer neurologischen Störung Grad 5 waren präoperativ neun und postoperativ sieben Patienten (Abbildung 18 a und b).

Von den 11 Patienten mit einer Störung Grad 5, die nach der Laminektomie bestrahlt wurden, zeigten sechs eine Besserung (Abbildung 19 a und b).

Präoperativ drei und postoperativ vier Patienten mit Grad 5 fanden wir in der Gruppe, die nach Laminektomie bei Chemotherapie bestrahlt wurden (Abbildung 20 a und b).

Die Therapieform der Operation mit anschließender Bestrahlung zeigte in Bezug auf den postoperativen neurologischen Befund das beste Ergebnis.

6.3.2 Korrelation der Therapie mit der postoperativen Überlebenszeit

Von den 19 Patienten, die nur laminektomiert wurden, sind im ersten postoperativen Monat neun gestorben. Ein Jahr nach Operation lebten noch fünf.

Zehn Patienten aus der Gruppe der 28 Patienten, die nach der Laminektomie bestrahlt wurden, lebten noch nach einem Jahr, während 14 innerhalb 180 Tage nach Operation starben.

Neun der 11 Patienten, die bei zusätzlicher medikamentöser Therapie nachbestrahlt wurden, lebten länger als 180 Tage, fünf von ihnen länger als ein Jahr (Abbildung 21). Es zeigte sich ein deutlicher Unterschied der Therapie in Bezug auf die postoperative Lebenserwartung. Die Patienten, die nachbestrahlt wurden, hatten eine deutlich

längere Überlebenszeit. Während von den 19 Patienten, die nur laminektomiert wurden, 26% nach einem Jahr noch lebten, waren es in der Gruppe, die nach Laminektomie bestrahlt wurden, 36%. Nach einem Jahr nach der Operation lebten sogar noch 45% der Patienten, die bei zusätzlicher medikamentöser Therapie nachbestrahlt wurden.

6.3.3 Korrelation der Therapie mit der postoperativen Lebensqualität

Der Analgetikaverbrauch als ein Parameter der postoperativen Lebensqualität war bei den einzelnen Therapieformen sehr unterschiedlich (Abbildung 22 a - c).

Sieben von 19 Patienten, die nur laminektomiert wurden, nahmen keine oder nur gelegentlich Analgetika, während zehn täglich mittlere oder starke Analgetika nehmen mußten.

Aus der Gruppe der nachbestrahlten Patienten brauchten 15 der 28 Patienten postoperativ keine oder nur gelegentlich einfache Analgetika, und neun nahmen täglich mittlere oder starke Analgetika.

Von den 11 Patienten, die nach Laminektomie bestrahlt wurden und zusätzlich Medikamente erhielten, nahmen fünf keine oder nur gelegentlich einfache Schmerzmittel.

Auch hier scheint sich die Nachbestrahlung günstig auf das Therapieergebnis auszuwirken. Bei den nachbestrahlten Patienten nahmen nach Operation über 50% keine oder nur gelegentlich einfache Analgetika, während es bei den nur laminektomierten Patienten 37% waren.

Bei der Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens zeigte sich, daß von den laminektomierten Patienten ohne Nachbestrahlung zehn von 19 bettlägerig waren und nur drei alles selbst besorgen konnten.

Von den Patienten, die nachbestrahlt wurden, konnten 22 der 28 alle Dinge selbst verrichten oder brauchten Unterstützung.

Aus der Gruppe, die zusätzlich medikamentös therapiert wurde, konnten 5 von 11 Patienten sich selbst versorgen, während vier der 11 bettlägerig waren (Abbildung 23 a - c).

Es zeigte sich hier ebenfalls ein besseres Therapieergebnis bei den nachbestrahlten Patienten.

Als letzten Parameter für die Überlebensqualität nahmen wir die postoperative Auswirkung der spinalen Symptomatik. Bei zehn der 19 Patienten nach Laminektomie ohne Nachbestrahlung fanden wir eine noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik, während nur drei keine mehr hatten. Bei den nachbestrahlten Patienten sahen wir bei 16 der 28 Patienten entweder eine noch leichte Auswirkung oder keine Auswirkung mehr der spinalen Symptomatik.

Bei sechs der 11 Patienten, die zusätzlich zur Nachbestrahlung noch medikamentös therapiert wurden, war ebenfalls keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr zu erkennen.

Wiederum waren die nachbestrahlten Patienten deutlich im Vorteil. Nur 16% der laminektomierten und nicht nachbestrahlten Patienten hatten keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr, während 36% der nachbestrahlten und sogar über 50% der Patienten, die zusätzlich medikamentös behandelt wurden, die Auswirkung der spinalen Symptomatik nicht mehr erkennen ließen (Abbildung 24 a - c).

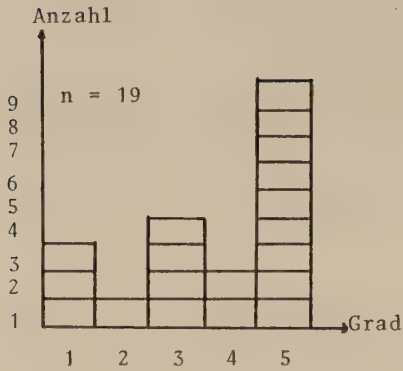


Abb. 18a: präoperativ

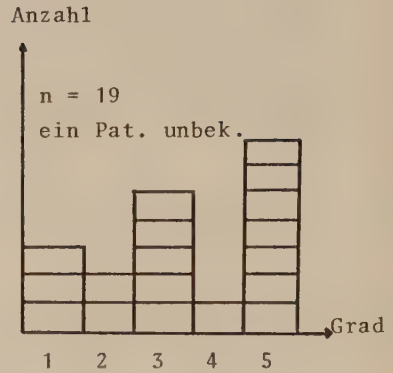


Abb. 18b: postoperativ

Abbildung 18 a und b: Prä- und postoperativer klinischer Grad bei alleiniger Laminektomie

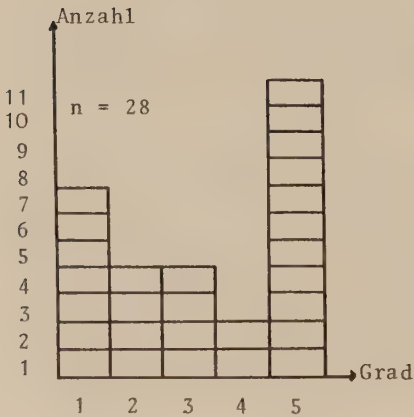


Abb. 19a: präoperativ

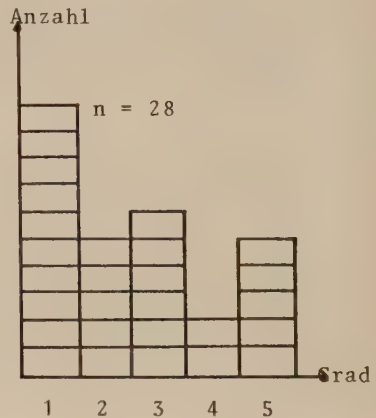


Abb. 19b: postoperativ

Abbildung 19 a und b: Prä- und postoperativer klinischer Grad bei Laminektomie mit anschließender Bestrahlung

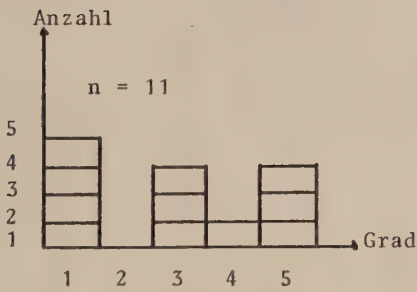


Abb.20a: präoperativ

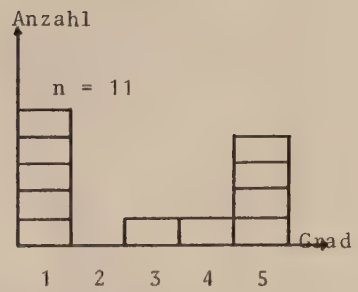


Abb.20b: postoperativ

Abbildung 20 a und b: Prä- und postoperativer klinischer Grad bei Laminektomie mit Nachbestrahlung bei zusätzlicher Chemotherapie

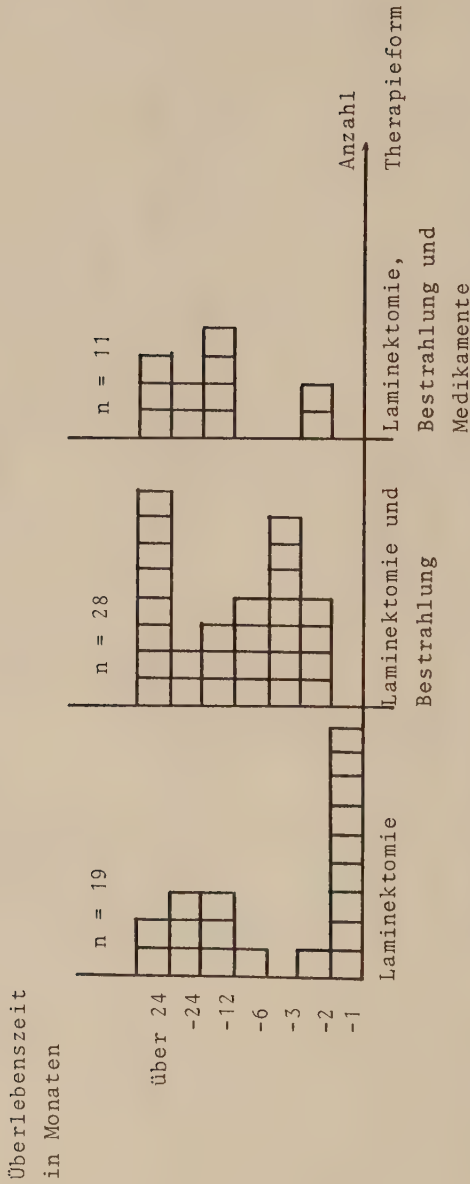


Abbildung 21: Korrelation der Therapieform mit der postoperativen Überlebenszeit

- a: Patient braucht keine oder gelegentlich einfache Analgetika
- b: Patient braucht täglich einfache Analgetika
- c: Patient braucht täglich mittlere Non - Opiate
- d: Patient braucht täglich Opiate

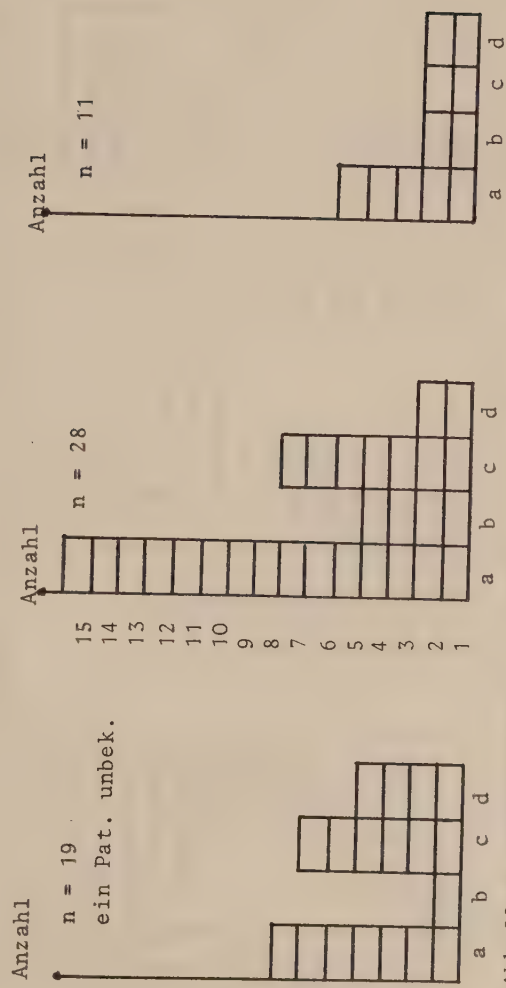


Abb. 22 a - c: Analgetikaverbrauch in Abhängigkeit von der Therapieform

- a: Patient kann alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten
- b: Patient braucht Unterstützung, kann nicht allein für sich sorgen
- c: Patient ist bettlägerig/paraplegisch

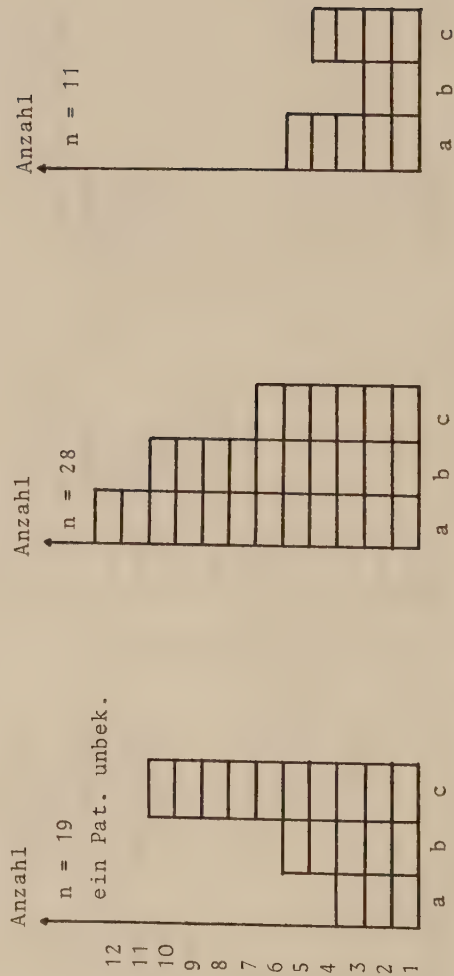


Abb.23 a: Laminektomie

Abb.23 b: Lam. und
Bestrahlung

Abb.23 c: Laminektomie, Bestrah-
lung und Medikamente

Abbildung 23 a - c: Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens in Abhängigkeit von der Therapieform

- a: keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr
 b: noch leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik (diskrete Spastik)
 c: noch beeinträchtigende Auswirkung der spinalen Symptomatik (Schmerzen, leichte Blasenstörung)
 d: noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik (Paraparese/-plegie, Blasen-/Darm lähmung)

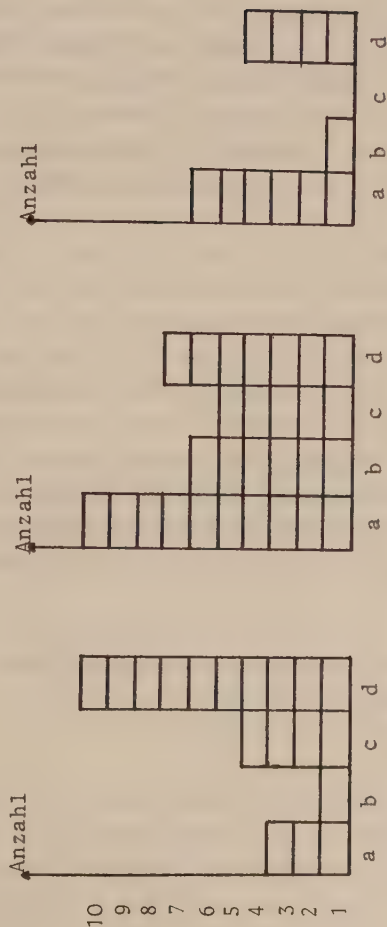


Abb.24a: Laminektomie
 Abb.24b: Laminekt. und Bestrahlung

Abb.24c: Laminektomie, Bestrahlung und Chemotherapie

Abbildung 24 a - c: Korrelation der Therapieform mit der postoperativen Auswirkung der spinalen Symptomatik

Es waren nach der Operation insgesamt 19 Patienten in ihrer motorischen Funktion gebessert. Allein 11 Patienten konnten wieder gehen (acht mit Hilfe, drei ohne), obwohl sie vorher entweder stark paretisch oder sogar plegisch (neun Patienten) waren. Bei sieben vorher plegischen Patienten zeigte sich auch eine Besserung der Blasen- und Darmfunktion.

Auf der anderen Seite waren nach der Operation und Abschluß aller therapeutischen Maßnahmen sieben Patienten in ihrer motorischen Funktion verschlechtert. In vier Fällen hatten Patienten mit einem inkompletten Querschnittssyndrom nach der Operation einen kompletten Querschnitt. Bei zwei Patienten zeigte sich postoperativ eine vorher nicht bestehende Störung der Blasen- und Darmfunktion.

6.4 Primärtumoren korreliert mit den postoperativen Daten

6.4.1 Primärtumor: Mammakarzinom

Von den 16 Patientinnen mit einem Mammakarzinom hatten präoperativ neun eine neurologische Störung Grad 1 und imponierten nach der Operation mit einer ebensolchen. Eine Patientin mit präoperativem klinischen Grad 3 verschlechterte sich auf Grad 5. Eine andere konnte sich von Grad 5 nach Operation auf Grad 2 verbessern (Abbildung 25).

Dies scheint die Schlußfolgerung zu erlauben, daß bei Frauen mit metastasierendem Mammakarzinom bei Operation dieser Metastasen eine gute Prognose quo ad klinischem Status besteht.

Obwohl die postoperative Überlebenszeit unserer Patientinnen über den gesamten Untersuchungszeitraum verteilt war, konnten wir doch sieben Frauen sehen, die länger als ein Jahr nach der Operation lebten. Nur drei von 16 Pa-

tientinnen starben in den ersten drei Monaten nach der Operation. Bei der großen Wahrscheinlichkeit, daß eine Patientin nach einem Jahr noch lebt, ist ein operativer Eingriff in Abhängigkeit vom Allgemeinzustand indiziert (Abbildung 26).

Die Antwort auf die Frage nach der postoperativen Lebensqualität zeigte folgendes:

Neun der 16 Patientinnen brauchten postoperativ keine oder nur einfache Analgetika (Abbildung 27), während nur eine stärkste Schmerzmittel nehmen mußte.

Sieben Frauen konnten alles selbständig verrichten, ohne auf fremde Hilfe angewiesen zu sein, und nur zwei waren bettlägerig (Abbildung 28).

Nach einer Operation hatten sieben Patientinnen keine Auswirkung ihrer spinalen Symptomatik mehr, und bei weiteren sechs war nur noch eine leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik zu sehen (Abbildung 29).

Zusammenfassend sind wir der Meinung, daß sich bei Vorliegen einer spinalen Metastase bei Mammakarzinom der neurochirurgische Eingriff prognostisch günstig auswirkt.

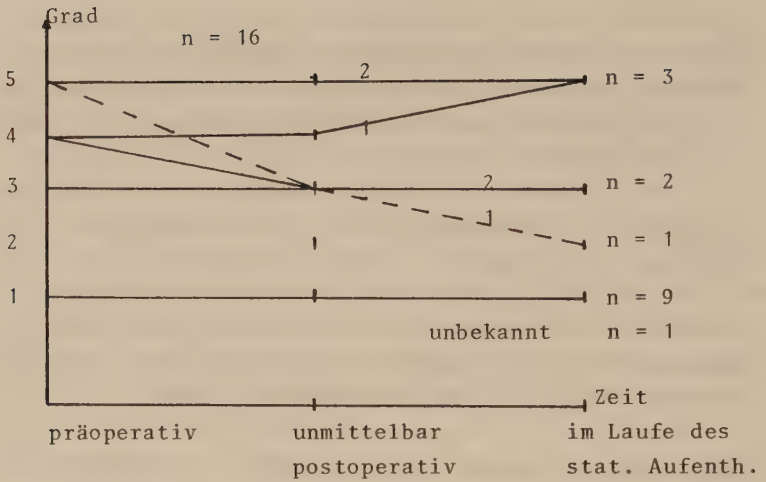


Abbildung 25: Verlauf der neurologischen Störung bei 16 Patientinnen mit Mammakarzinom

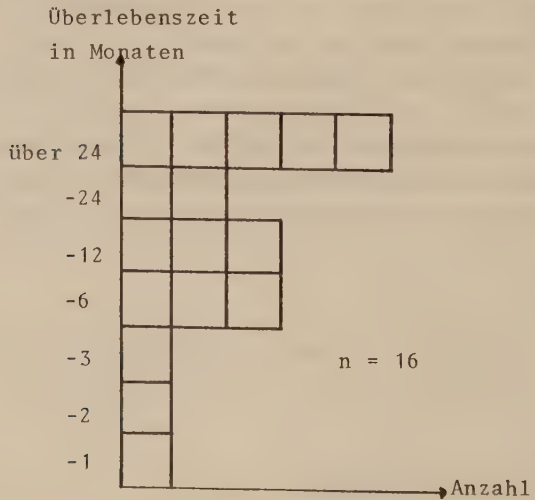


Abbildung 26: Postoperative Überlebenszeit von 16 Patientinnen mit Mammakarzinom

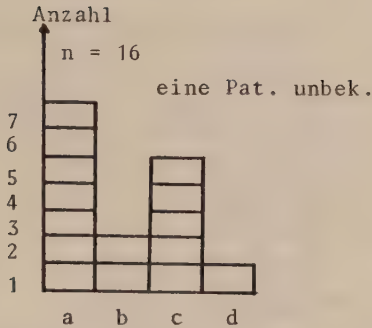


Abbildung 27: Postoperativer Analgetikaverbrauch von 16 Patientinnen mit Mammakarzinom

- a: Pat. braucht keine oder nur gelegentlich einfache Analgetika
- b: Pat. braucht täglich einfache Analgetika
- c: Pat. braucht täglich mittlere Non - Opiate
- d: Pat. braucht täglich Opiate

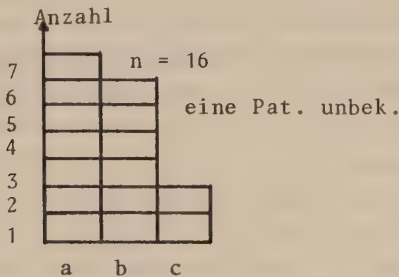


Abbildung 28: Postoperative Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens der Patientinnen mit Mammakarzinom

- a: Pat. kann alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten
- b: Pat. braucht Unterstützung, kann nicht allein für sich sorgen
- c: Pat. ist bettlägerig/paraplegisch

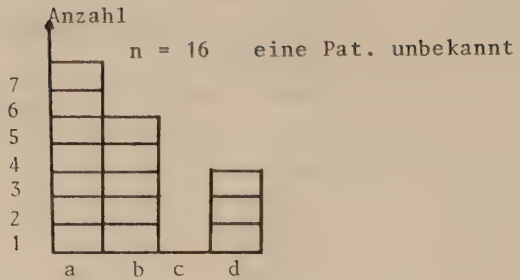


Abbildung 29: Postoperative Auswirkung der spinalen Symptomatik der Patientinnen mit Mammakarzinom

- a: keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr
- b: noch leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik (diskrete Spastik)
- c: noch beeinträchtigende Auswirkung der spinalen Symptomatik (Schmerzen, leichte Blasenstörung)
- d: noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik (Paraparese/-plegie, Blasen-/Darmlähmung)

6.4.2 Primärtumor: Bronchialkarzinom

Von den sieben Patienten mit einem Bronchialkarzinom hatten präoperativ zwei Patienten neurologische Störungen Grad 3, d.h. sie konnten nur mit Hilfe gehen. Unmittelbar postoperativ zeigte sich bei ihnen, daß sie sich nach Grad 5 verschlechtert hatten. Dieser Zustand änderte sich bis zu ihrem Ableben nicht mehr.

Nur ein Patient erfuhr eine vorübergehende Besserung seiner neurologischen Symptomatik von präoperativ Grad 5 nach Grad 4 (Abbildung 30).

Von allen Patienten ($n=7$) wurde nur bei einem eine Besserung der neurologischen Symptomatik erreicht und dies nur vorübergehend.

Interessant war in diesem Zusammenhang die Feststellung, daß Patienten mit einem Bronchialkarzinom eine verhältnismäßig kurze Symptombdauer ihrer spinalen Symptomatik hatten. Eine Patientin wurde innerhalb von drei Tagen paraplegisch. Die längste Symptomentwicklung gab ein Patient mit 75 Tagen an. Der Durchschnitt lag bei 30 Tagen.

Alle unsere Patienten mit einer spinalen Metastase bei Bronchialkarzinom hatten nur eine sehr kurze postoperative Überlebenszeit. Sechs von sieben überlebten die ersten beiden Monate nach der Operation nicht (Abbildung 31), der siebte Patient starb 110 Tage nach Operation, ohne daß sich die spinale Symptomatik gebessert hatte.

Die postoperative Lebensqualität der Patienten mit Bronchialkarzinom stellte sich wenig erfreulich dar. Nur zwei brauchten keine Analgetika, während fünf starke bis stärkste Schmerzmittel nehmen mußten (Abbildung 32).

Sechs von sieben waren postoperativ paraplegisch und total auf fremde Hilfe angewiesen. Ein Patient hatte

eine Monoparese des linken Armes, die auch nach Operation noch bestand. (Abbildung 33)

Die Auswirkungen der spinalen Symptomatik war postoperativ bei allen Patienten noch erheblich und stark beeinträchtigend (Abbildung 34).

Bezüglich der Lebensqualität muß erklärend hinzugefügt werden, daß alle sieben Patienten unter dem Bild eines schwersten Schmerzsyndromes, lokal über der Wirbelsäule oder radikulär ausstrahlend, zu uns kamen. Bei drei Patienten war die spinale Metastase die Erstmanifestation ihrer Karzinomkrankung. Das Bronchialkarzinom wurde bei ihnen erst nach der Operation entdeckt. Durch Operation und Nachbestrahlung wurden zwei Patienten schmerzfrei, jedoch zeigte sich keine Besserung der Symptomatik. Auf der anderen Seite wurden zwei andere Patienten, die mit Hilfe noch gehen konnten und deren Blasen- und Darmfunktion ungestört waren, nach der Operation paraplegisch und zeigten eine Blasen- und Darmstörung.

Obwohl die Anzahl unserer Patienten mit einer spinalen Metastase bei Bronchialkarzinom zu gering ist, um eine statistisch relevante Aussage treffen zu können, sind wir der Meinung, daß doch eine Tendenz zu erkennen ist. Der neurochirurgische Eingriff scheint sich auf die Prognose des Patienten nicht günstig auszuwirken.

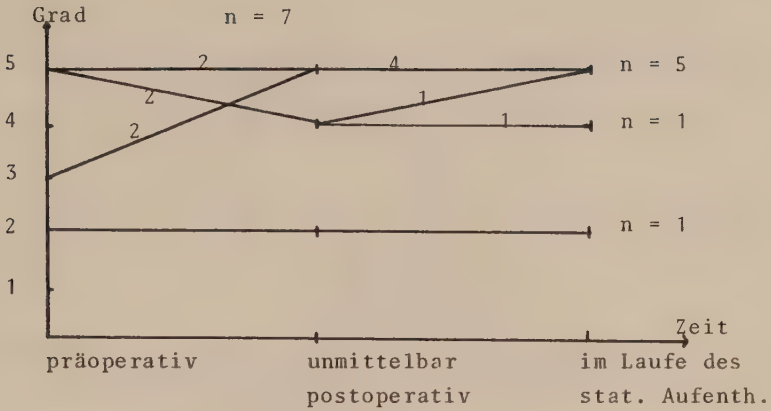


Abbildung 30: Verlauf der neurologischen Störung bei sieben Patienten mit Bronchialkarzinom

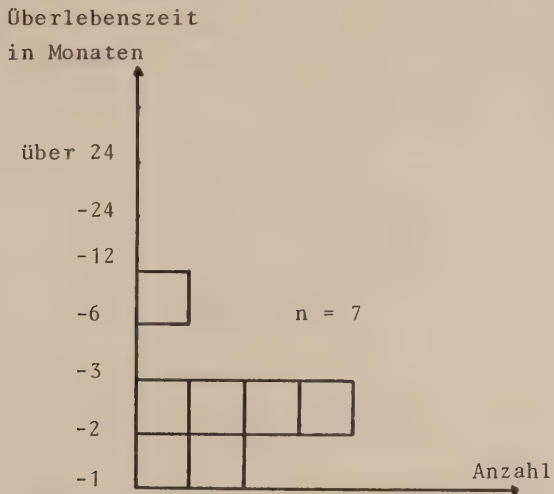


Abbildung 31: Postoperative Überlebenszeit von sieben Patienten mit Bronchialkarzinom

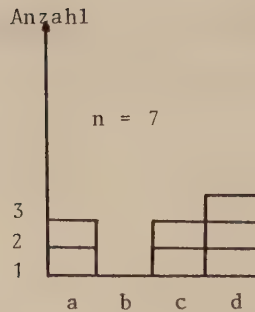


Abbildung 32: Postoperativer Analgetikaverbrauch der Patienten mit Bronchialkarzinom

- a: Pat. braucht keine oder nur gelegentlich einfache Analgetika
- b: Pat. braucht täglich einfache Analgetika
- c: Pat. braucht täglich mittlere Non - Opiate
- d: Pat. braucht täglich Opiate

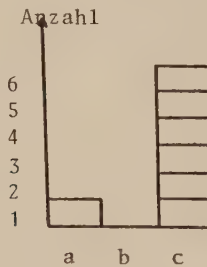


Abbildung 33: Postoperative Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens der Patienten mit Bronchialkarzinom

- a: Pat. kann alle Dinge des täglichen Lebens selbständig verrichten
- b: Pat. braucht Unterstützung, kann nicht allein für sich sorgen
- c: Pat. ist bettlägerig/paraplegisch

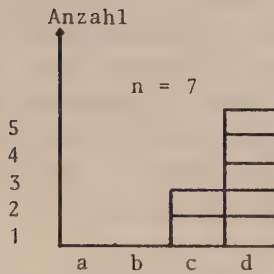


Abbildung 34: Postoperative Auswirkung der spinalen Symptomatik der Patienten mit Bronchialkarzinom

- a: keine Auswirkung der spinalen Symptomatik mehr
- b: noch leichte Auswirkung der spinalen Symptomatik (diskrete Spastik)
- c: noch beeinträchtigende Auswirkung der spinalen Symptomatik (Schmerzen, leichte Blasenstörung)
- d: noch erhebliche Auswirkung der spinalen Symptomatik (Paraparese/-plegie, Blasen-/Darmlähmung)

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Patienten, die präoperativ die größten neurologischen Ausfälle hatten, postoperativ überwiegend stärkste Analgetika nehmen mußten, um schmerzfrei zu leben, und bettlägerig oder paraplegisch waren. Bei ihnen wirkte sich postoperativ die spinale Symptomatik noch erheblich aus, dies sagte aber nichts über die Überlebenszeit aus. Sie konnte dennoch länger als ein Jahr sein.

Eine kurze Symptomendauer spricht nicht für einen guten postoperativen Erfolg und eine lange Überlebenszeit. Wir sahen viele Patienten mit einer extrem kurzen Symptomendauer, die postoperativ einen sehr schweren neurologischen Befund boten und innerhalb kürzester Zeit starben. Auf den postoperativen Analgetikaverbrauch hatte die Symptomendauer keinen Einfluß, genausowenig wie auf die Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens. Diese Aussage trifft auf die postoperative Auswirkung der spinalen Symptomatik ebenfalls zu. Wir sahen Patienten mit einer langen Symptomendauer, die postoperativ keine Auswirkung der spinalen Symptomatik zeigten, wie Patienten mit einer kurzen Symptomendauer, die noch eine erhebliche Auswirkung hatten.

Patienten mit einer cervicalen Metastase hatten postoperativ einen deutlich besseren neurologischen Befund als die anderen. Sie hatten auch einen deutlich niedrigeren Verbrauch an starken Analgetika. Auf die Überlebenszeit wirkte sich dieser Tatbestand allerdings nicht aus. Hier waren die Patienten mit einer lumbosacralen Metastase bevorzugt. Wiederum Patienten mit einer cervicalen Metastase konnten postoperativ die Dinge des täglichen Lebens am besten bewältigen. Bei ihnen wirkte sich die spinale Symptomatik postoperativ am geringsten aus.

Als Therapieform der Wahl gilt unserer Meinung nach die Operation mit Nachbestrahlung. Wir sahen einen deutlichen Vorteil in Bezug auf den postoperativen neurologischen

Befund, die Überlebenszeit, den postoperativen Analgetikaverbrauch, die Bewältigung des täglichen Lebens und die Auswirkung der spinalen Symptomatik.

Bei der Betrachtung des Primärtumors Mammakarzinom kamen wir zu der Meinung, daß die Prognose nach einem neurochirurgischen Eingriff für alle Parameter günstig ist, während dies für das Bronchialkarzinom nicht zutrifft.

7. Diskussion

7.1 Unsere Ergebnisse im Vergleich

Beim Literaturvergleich stellen wir fest, daß unser Patientenkollektiv in Alters- und Geschlechtsverteilung mit anderen Kollektiven weitgehend übereinstimmt (10, 22, 23, 26, 30, 59, 61, 64), mit wenigen Ausnahmen (6, 19). Ist das Verhältnis Mann : Frau bei uns 28 : 30, so ist es bei Dunn et al. 82 : 22 (19). Dunn erklärt dieses Verhältnis damit, daß ein Großteil der Patienten aus dem " Seattle Veterans Administration Hospital " kommt, also überwiegend alte Soldaten, d.h. ein ausgesuchtes Kollektiv.

Nau et al. fanden bei der Altersverteilung in dem von ihnen untersuchten Patientenkollektiv den Häufigkeitsgipfel im 6. und 7. Dezenium (41). Diese Beobachtung können wir bestätigen. In unserem Kollektiv waren fast 75 % der Patienten zwischen 51 und 75 Jahre alt.

Das Mammakarzinom ist als Primärtumor in unserem Kollektiv mit 16 von 58 Fällen sehr häufig vertreten. Dennoch ist dies nicht außergewöhnlich. Livingston et al. fanden in ihrer Untersuchung ebenfalls das Mammakarzinom als häufigsten Primärtumor und auch in ähnlicher Größenordnung, nämlich 30 % (34). Gleichwohl ist die Verteilung der Primärtumoren in vielen anderen Untersuchungen ausgeglichener. Black hat die Häufigkeiten aus mehreren Arbeiten ermittelt, danach gibt er die Häufigkeit für das Mammakarzinom mit 14 % an (10). Es gibt aber auch Untersuchungen, in denen das Mammakarzinom gar keine Rolle spielt. So fanden Auld und Dunn in ihren Kollektiven das Mammakarzinom mit weit unter 10 % vertreten (6, 19). Das Kollektiv ist einseitig, mit ca. 80 % alter Soldaten ausgesucht, s.o. Es ist nicht verwunderlich, daß in diesem Kollektiv neben einer großen Anzahl an Bronchialkarzinomen (30 %) als nächstes ca. 15 %

Prostatakarzinome gesehen wurden. Allgemein liegt das Prostatakarzinom als Primärtumor in einer Häufigkeit von ca. 7 % (4, 10), was wir mit vier von 58 Fällen bestätigen können. Neben dem Mammakarzinom finden wir in der Literatur das Bronchuskarzinom mit 10 % bis zu 40 % Häufigkeit vertreten (4, 10, 34). Black, der die Häufigkeiten aus sechs Arbeiten ermittelte, kommt auf 15 % Patienten mit Bronchuskarzinom. Mit 12 % in unserem Kollektiv kommen wir dieser Zahl sehr nahe. Die Zahl der unbekannten Primärtumoren liegt zwischen 4 % bei Khan et al. (32) und 38 % bei Brice et al (11). Bei 20 % unserer Patienten konnte der Primärtumor nicht gefunden werden. Zusammenfassend läßt sich nach Literaturvergleich sagen, daß das Mammakarzinom und das Bronchialkarzinom in annähernd gleicher Häufigkeit gefunden werden.

Nach Schlegel sind nahezu 2/3 aller Wirbelgeschwulste Krebsmetastasen (51). Diese werden in der Regel zu den extraduralen spinalen raumfordernden Prozessen gezählt. Potthoff unterscheidet 5 Formen im Bereich der Wirbelsäule und des Rückenmarks:

1. Wirbelmetastasen
2. Epidurale Wirbelkanalmetastasen
3. Intradurale arachnoidale Spinalmetastasen von Körperkarzinomen
4. Intradurale arachnoidale Spinalmetastasen von malignen Hirntumoren
5. Intramedulläre Metastasen.

Nach seinen Untersuchungen sind die Formen 1 und 2 am häufigsten (ca. 95 % aller Spinalmetastasen), die Formen 3 - 5 selten (ca. 5 %) (47). Wir sind der Meinung, daß die Formen 3 - 5 nach diesem Schema noch seltener vorkommen. In der Literatur ist bei Möhlen eine intradurale Metastase im cervico - thorakalen Übergang bei einer Patientin 4 Jahre nach Ablatio mammae

wegen eines primären Mammakarzinoms beschrieben (37). Von unseren 58 untersuchten Patienten hatten 57 eine eindeutig extradural gelegene Metastase. Bei einer Patientin ebenfalls mit einem Mammakarzinom wurde eine extramedulläre intradurale Metastase beschrieben (Kap. 5.1.2). Die meisten Autoren allerdings erwähnen diese Beziehung nicht.

Livingston berichtet, daß die Mehrheit der spinalen Metastasen, nämlich 76, in der Thoraxregion der Wirbelsäule lagen. 21 Metastasen waren in den Lumbalsegmenten und nur drei im cervicalen Bereich (absolute Zahlen) (34). Nittner berichtet, daß die Metastasen des Mammakarzinoms und des Bronchialkarzinoms überwiegend im thorakalen Wirbelsäulenabschnitt, vor allem bei Th 2 - 6 bzw. Th 4 - 8 zu finden sind (43). Diese Aussagen können wir so nicht bestätigen. Die Anzahl der Metastasen im cervicalen und im lumbosacralen Bereich ist in unserem Kollektiv fast identisch. Auch wir fanden eine Anhäufung der Metastasen im thorakalen Wirbelsäulenabschnitt, dies läßt sich vielleicht schon mit der größeren Anzahl an Wirbeln erklären. Wir fanden es auffällig, daß acht der 11 cervicalen Metastasen von einem Mammakarzinom kamen. Eine besondere Häufung in den Segmenten Th 2 - 6 sahen wir beim Mammakarzinom nicht, statt dessen aber in der HWS (Kap. 5.1.1).

Leider wurde in keiner Publikation etwas über die Ausdehnung der spinalen Metastasen berichtet, so daß wir diesbezüglich keinen Vergleich haben. Immerhin hatten 15 Patienten Metastasen, die sich über zwei Wirbelkörper erstreckten, und zwei Patienten hatten eine Metastase über fünf Wirbelkörper. Die Operabilität einer solchen Metastase ist, was die Entlastung anbelangt, wesentlich weniger gegeben, als beispielsweise bei einer Metastase nur eines Wirbelkörpers.

Beim Vergleich der postoperativen neurologischen Befunde in Bezug auf die Befundbesserung zeigt die vorliegende

Arbeit eine weitgehende Übereinstimmung mit denen anderer (Tabelle 16). Die Zahl derer, die sich verschlechtert haben, liegt aber zum Teil deutlich unter den durchschnittlichen Angaben anderer Autoren (4, 6, 8, 9, 19, 53, 61). Die hohe Anzahl der Patienten, die sich bei Dunn et al. und bei Auld et al. verschlechtert haben, läßt sich wiederum durch das ausgesuchte Patientenkollektiv mit vielen Bronchialkarzinomen erklären. Hier spätestens stellt sich uns die Frage, ob man die Ergebnisse bei dem Vorliegen der unterschiedlichsten Primärtumoren ohne weiteres vergleichen kann und darf. Wie am Beispiel der Primärtumoren Mammakarzinom und Bronchialkarzinom (Kap. 6.4) gezeigt, ist der Unterschied deutlich. Zum einen gute Ergebnisse bei einem langsam wachsenden und wenig streuenden, das andere Mal frustrane Ergebnisse bei einem exzessiv streuenden und sehr schnell wachsenden Tumor. Die Besserung oder Verschlechterung, die Überlebenszeit und die Überlebensqualität scheint in erheblichem Maße vom Primärtumor abhängig zu sein. Da der Anteil der Primärtumoren in den verschiedenen Kollektiven der Tabelle 16 nicht gleich groß ist, kann man unseres Erachtens nach die postoperativen Ergebnisse nur bedingt und mit Einschränkung vergleichen.

Wenn Nau berichtet, daß es zu einer deutlichen Besserung der Ausfallerscheinungen von 32 Patienten mit einem kompletten Querschnitt in 20 Fällen kam, so gehen wir davon aus, daß keiner dieser 20 gebesserten ein Bronchialkarzinom hatte (41). Es wäre wünschenswert, diese Parameter bei den häufigen Primärtumoren aufzuschlüsseln. Ein weiterer Punkt, der sich erheblich auf die Ergebnisse auswirkt, ist die Existenz von Nebenerkrankungen. Wir fanden in der Literatur keine Hinweise darauf. Immerhin hatten von unseren 58 Patienten 19 eine sie mehr oder weniger stark beeinträchtigende Nebenerkrankung. So hatten beispielsweise drei Patienten chronische Bronchitiden, also Erkrankungen, die den schon geschwächten Organismus zusätzlich schwächen.

Tabelle 16: Ergebnisse bei der Therapie von spinalen Metastasen

Laminektomie ohne/und Nachbestrahlung						
Arbeitsgruppe	Jahr	Anzahl	gebessert	verschlechtert	postop. Mortalität	
Barron (9)	1959	38	11 (29%)	7 (18%)	-	
Brice (11)	1965	145	44 (32%)	10 (7%)	8 (6%)	
Smith (53)	1965	51	13 (25%)	7 (14%)	2 (4%)	
Vieth (59)	1965	34	13 (38%)	3 (9%)	3 (9%)	
Auld (6)	1966	41	15 (37%)	9 (22%)	-	
White (61)	1971	226	78 (35%)	23 (10%)	20 (9%)	
Argyropoulos (4)	1976	86	47 (55%)	16 (19%)	-	
Crue (16)	1977	21	7 (33%)	-	-	
Apuzzo (3)	1977	25	11 (44%)	-	-	
Baldini (8)	1979	140	42 (30%)	27 (19%)	-	
Dunn (19)	1980	104	34 (33%)	24 (23%)	-	
Klinikum Steglitz	1981	58	19 (33%)	5 (9%)	5 (9%)	
nur Bestrahlung						
Khan (32)	1967	82	34 (41%)	-	-	
Cobb (15)	1977	18	9 (50%)	4 (22%)	-	

Postoperativ können die Überlebenszeit und die Überlebensqualität durch Komplikationen beeinträchtigt werden. Livingston ist einer von wenigen Autoren, der auf diesen Punkt eingeht. Er gibt die Komplikationsrate in dem von ihm untersuchten Kollektiv mit 10% an. Er berichtet unter anderem von 5 Patienten mit einer Pneumonie, von einem mit einer Lungenembolie und von einem mit einer Nahtdehiscenz (34). In unserem Kollektiv hatten 24 von 58 Patienten postoperativ Komplikationen, angefangen vom Harnwegsinfekt (10x) über Wundinfektion (6x) bis zur Pneumonie (5x). Einige Patienten hatten dabei mehrere Komplikationen. Der durch die Tumorerkrankung und die Operation geschwächte Organismus wird dann durch solch eine Komplikation zusätzlich geschwächt. Wir sind der Meinung, daß die Überlebenszeit und die Überlebensqualität durch diese Komplikationen beeinträchtigt werden.

Zur postoperativen Überlebenszeit berichten Shaw et al., daß 14% ihrer Patienten im ersten Monat und 53% in den ersten drei Monaten starben. Länger als ein Jahr nach der Operation lebten 21% der Patienten. Von unseren Patienten starben im ersten Monat annähernd gleich viele (15%), aber in den ersten drei Monaten deutlich weniger, nämlich nur 40%. Nach einem Jahr lebten noch 34% unserer Patienten. Eine Erklärung für diesen Unterschied sehen wir wiederum in der Verteilung der Primärtumoren. Shaw et al. fanden in ihrem Kollektiv 28% der Patienten mit einem Bronchialkarzinom und nur 4% mit einem Mammakarzinom (52).

7.2 Zur Diagnostik

Allgemein wird die Ansicht vertreten, daß die Tumorzellen über die ernährenden Gefäße in das Kapillarnetz des Knochenmarks gelangen, dabei jedoch nur selten in das Periost oder in die Corticalis. Seltener entstehen die Wirbelmetastasen auf dem Weg über die Lymphbahn oder gar durch ein direktes Eindringen durch die Foramina intervertebralia (43, 51). Im Röntgenbild lassen sich nach Hellner vier Typen von Metastasen erkennen: 1. rein osteolytisch, ohne Knochenreaktion vorwiegend von Mamma oder Niere ausgehend, 2. cystenähnliche Zerstörung mit Bildung einer umgebenden Knochenschale, von Niere und Schilddrüse ausgehend, 3. gescheckte, teils osteolytisch teils osteoplastische Metastasen, vorwiegend von Mamma oder Prostata und 4. rein osteoplastisch, besonders von Prostata ausgehend (zitiert nach Schlegel (51)). Der Tumor selbst ist direkt nur extrem selten nachzuweisen. Im Röntgenbild kann man aber häufig indirekte Tumorzeichen sehen: Wirbelkörperkompression, Bogenwurzelarrosion bei Osteolyse (35, 47). Eine sichere diagnostische Methode für Prozeße, die gegen oder in den Spinalkanal vordringen, ihn einengen oder verlegen, ist die Myelografie. Sie hilft den Charakter der Läsion zu identifizieren (47, 49). Brice berichtete allerdings von zwei Fällen, in denen sich kurz nach einer Lumbalpunktion eine komplette Rückenmarksläsion entwickelt hatte (11). Bei der Lumbalpunktion, die zweckmäßigerweise erst bei der Myelografie durchgeführt werden sollte, kommt es durch Liquorverlust unter dem totalen Stop zu einem Druckgradienten von rostral nach caudal, der eine größere Einpressung des Tumors auf die nervale Substanz und damit die Komplettierung der neurologischen Ausfälle erzeugt (13).

Nau et al. berichteten, daß sich in fast der Hälfte der Fälle lokale Knochenveränderungen nachweisen ließen.

Ferner fiel ihnen auf, daß ein Kontrastmittelstop im Myelogramm nicht immer mit einem kompletten Querschnitt vergesellschaftet war und auch umgekehrt (41). Bei Argyropoulos korrespondierte der Röntgenbefund in 37 % der Fälle mit der Schmerzlokalisation und den neurologischen Ausfällen (4). Von unseren 58 Patienten hatten 45 destruktive Veränderungen an der Wirbelsäule, zum Teil multilokulär. In weit überwiegendem Maße war der Wirbelkörper (33x) betroffen. Es folgte die Bogenwurzel (14x). Auch wir sind der Meinung, daß ein kompletter Stop im Myelogramm nicht gleichbedeutend ist mit einem kompletten Querschnittssyndrom. Wir sahen 23 Patienten mit einem Querschnitt, obwohl 34 Patienten im Myelogramm einen totalen Stop hatten.

7.3 Postoperative Lebensqualität

Wir haben in der vorliegenden Arbeit versucht, etwas näher auf den postoperativen Zustand und die Lebensumstände der Patienten einzugehen. Dabei sind die Beurteilungskriterien für die Lebensqualität willkürlich getroffen worden. Ein Kriterium war für uns, daß der Patient postoperativ schmerzfrei sein sollte. Die postoperative Entwicklung der Schmerzen ist leider nur von wenigen Autoren berücksichtigt worden. Cobb hat beschrieben, daß 12 von 26 Patienten (46 %) nach Laminektomie keine Schmerzen mehr hatten (15). Young fand heraus, daß von dem Kollektiv seiner Untersuchung 50 % der Patienten postoperativ weniger Analgetika brauchten (65). Wir haben auch versucht, die Schmerzen der Patienten anhand des Analgetikaverbrauchs zu objektivieren. Wir fanden heraus, daß von unseren 58 Patienten, die präoperativ alle starke Schmerzen hatten, nach Operation 27 von ihnen keine oder nur gelegentlich Analgetika brauchten. Das sind fast 47 % unserer Patienten. Wir können unser Ergebnis durchaus mit denen der beiden anderen Autoren vergleichen. Leider haben wir präoperativ den Schmerz der Patienten nicht in derselben Weise eingeteilt, so daß wir über den Verlauf keine Aussage machen können.

Als nächsten Punkt haben wir die Möglichkeit der Patienten, sich postoperativ selbst zu versorgen, erfragt. Auf Grund der Einschränkung ihrer neurologischen Funktion waren präoperativ 28 Patienten bettlägerig oder stark paraparetisch bis plegisch. Von ihrer neurologischen Funktion her blieben postoperativ 20 Patienten in dieser Situation. 19 Patienten der Gruppen Grad 1 und Grad 2 konnten präoperativ alle Dinge des täglichen Lebens verrichten. Obwohl postoperativ 25 Patienten diesen beiden Gruppen zuzuordnen waren, konnten sich nur 20 Patienten ohne Hilfe postoperativ selbst versorgen. Fünf Patienten brauchten Unterstützung. Sie waren nicht bettlägerig oder von ihrer neurologischen Funktion her eingeschränkt, sondern durch ihren Allgemeinzustand, ihr Alter, die lange postoperative Liegedauer, den Primärtumor, Nebenerkrankung und postoperative Komplikation nicht in der Lage, alle Dinge des täglichen Lebens selbständig zu verrichten. Letztendlich kann man sagen, daß sich im Vergleich präoperativ zu postoperativ die Situation der Patienten nicht verschlechtert sondern geringfügig verbessert hat.

7.4 Operationsindikation

Bei einer allgemein ungünstigen Prognose der Wirbelmetastasen ist die Stellung der Indikation zur Operation nicht immer einfach. Schlegel schreibt im Handbuch der Neurochirurgie: "Die Prognose der Wirbelmetastasen ist schlecht" (51). Potthoff gelangte zu der Ansicht, daß im Falle einer kompletten Querschnittslähmung von über 48 Stunden Dauer bei malignen Spinaltumoren eine dekompressive Operation in keinem Fall eine Besserung bewirkt. Eine Operation ist in dem Fall sinnlos und nur eine zusätzliche Belastung (47). Marguth ist der Meinung, daß bei Vorliegen eines kompletten, schlaffen Querschnittbildes, das sich akut bzw. subakut entwickelt hat, nicht mehr mit einer Rückbildung der neurologischen Symptomatik nach operativer Entlastung zu rechnen ist. Somit erscheint die operative Behandlung solitärer Wirbelsäulenmetastasen bei Vorliegen eines inkompletten Rückenmarkquerschnittes gerechtfertigt, während die Indikation zur operativen Entfernung solitärer metastatischer Prozesse nicht gegeben ist, wenn sich innerhalb kürzester Zeit eine komplette Querschnittsparalyse entwickelt hat (35). Gerade bei unseren Patienten mit spinalen Metastasen bei Bronchialkarzinom haben wir erlebt, daß sich akut eine komplette Querschnittslähmung entwickelt hatte. Alle sind operativ versorgt worden. Von unseren sieben Patienten mit Metastasen bei Bronchialkarzinom lebte einer länger als zwei Monate. Young et al. kamen zu dem Ergebnis, daß Metastasen bei einem Bronchialkarzinom kaum eine erfolgreiche Therapie zulassen (65).

Es herrscht allerdings in der Literatur weitgehender Konsens über die Therapie der spinalen Metastasen. Die meisten Autoren befürworten eine Laminektomie mit anschließender Bestrahlung (6, 7, 10, 11, 14, 16, 19, 34, 45, 59,

60, 61, 64). Auf der anderen Seite gibt es auch Autoren, die mit alleiniger Bestrahlung spinaler Metastasen genauso gute Ergebnisse erreicht haben (10, 15, 32, 65). Die Therapie wurde 1 bis 2 Stunden nach der Myelografie begonnen. Die Patienten erhielten die ersten drei Tage je 400 rad und dann 1800 rad in 7 gleichen Dosen über 14 Tage. Während der Zeit der Bestrahlung erhielten sie Dexamethason, initial 12 mg, dann alle 6 Stunden 4 mg (10). Die Strahlenempfindlichkeit des Rückenmarkes ist relativ groß, und Nebenwirkungen, wie z. B. ein Ödem, können unerwünschte Folgen haben (17). Um dies zu verhindern, wird während der Bestrahlung Dexamethason gegeben.

Die operative Freilegung des Spinalkanals erfolgt durch eine Laminektomie. Diese Operation ist nicht als kausale Therapie zu sehen, ist aber das klassische Vorgehen bei raschem Fortschreiten einer Kompression als schwere Komplikation eines Geschwulstleidens (7). Potthoff bestrahlt jede Spinalmetastase unabhängig von Teilresektion oder vermeintlicher Totalresektion mit 3000 rad Herddosis postoperativ nach (47). Young et al. hatten bei ihren operierten Patienten vom siebenten Tage nach der Operation 10 Dosen bis maximal 3000 rad über 14 Tage gegeben. Dabei war das Strahlenfeld nicht größer als ein Wirbelkörper über und ein Wirbelkörper unter der Läsion. Die Dosis wurde für eine Tiefe von 5 cm kalkuliert (65, 19, 49). Brunsch geht folgendermaßen vor: Operation und Nachbestrahlung bei: 1. nicht bekanntem Primärtumor, 2. strahlenresistentem Tumor, 3. schweren neurologischen Ausfällen und komplettem Stop im Myelogramm und 4. hohem cervicalen Sitz wegen der Gefahr der Atemlähmung. Primäre Bestrahlung unter Steroidschutz: 1. Hohes Operationsrisiko, 2. strahlensensibler Tumor und 3. langsame Progredienz mit inkomplettem Stop im Myelogramm (13).

Wenn durch Destruktion knöcherner Anteile der Wirbelsäule eine Gefahr für nervale Strukturen besteht, kann eine operative Entlastung notwendig werden. Eine Kompression des Rückenmarkes oder der Cauda equina durch eine Instabilität der Wirbelsäule durch Tumorwachstum kann eventuell auch durch konservative Maßnahmen, wie durch ein Stützkorsett oder durch Lagerung im Gipsbett, beseitigt werden oder operativ durch eine dorsale Fusion mit Palacos (51).

Von unseren 58 Patienten sind alle operiert worden, 39 wurden nachbestrahlt und von diesen erhielten 11 zusätzlich Chemotherapeutika in Fortsetzung einer präoperativ begonnenen Therapie. Wir hatten in unserer Serie 11 Patienten, deren starke Parese oder Paraplegie sich postoperativ zurückgebildet hatte. Die besten Ergebnisse sahen wir bei den Patienten, die nach Laminektomie nachbestrahlt wurden. Bei sechs Patienten hatte sich postoperativ eine präoperativ bestehende Paraplegie zurückgebildet. Ob die Chemotherapeutika, die zusätzlich verabreicht wurden, Vorteile bringen, läßt sich anhand der geringen Zahl nicht sagen. Wir sahen bei den Patienten, die so behandelt wurden, sowohl Besserungen in der neurologischen Symptomatik als auch Verschlechterungen. Wir stehen heute auf dem Standpunkt, daß bei präoperativ bekanntem strahlensensiblen Tumor, wie z. B. das maligne Lymphom, dieser nur bestrahlt werden sollte. Ansonsten ist für die Indikation zur Operation auf Grund unserer Ergebnisse grundsätzlich von Wichtigkeit die Artdiagnose und damit die Dignität des Primärtumors, die räumliche Beziehung der Geschwulst zum Rückenmark und seinen Häuten sowie Grad und Verlaufstempo des Rückenmarkkompressions-syndroms.

8. Zusammenfassung

Wir haben retrospektiv ein Kollektiv von 58 Patienten mit spinalen Metastasen untersucht. Es waren 28 Männer und 30 Frauen im Alter von 31 bis 81 Jahren mit einem Durchschnittsalter von 60,5 Jahren.

Es kommen 16 verschiedene Primärtumoren mit unterschiedlich hoher Häufung vor. Über 50 % der weiblichen Patienten hatten als Primärtumor ein Mammakarzinom.

Bei 23 dieser 58 Patienten war die spinale Metastase die Erstmanifestation der Tumorerkrankung. In 11 Fällen konnte nach histologischer Untersuchung der Metastase der Primärtumor gefunden werden.

23 Patienten waren wegen des Primärtumors bereits operiert worden, darunter alle 16 Patientinnen mit dem Mammakarzinom. Der zeitliche Abstand zwischen Voroperation und Auftreten der spinalen Metastase betrug bis zu 17 Jahren (eine Patientin mit einem Mammakarzinom, die Histologie der Metastase ergab einen eindeutigen Befund).

Als erstes Symptom hatten 42 Patienten radikuläre und 16 lokal begrenzte Schmerzen, dabei lag die durchschnittliche Symptombdauer bei 97 Tagen.

Alle 58 Patienten sind laminektomiert worden, 39 wurden nachbestrahlt und von diesen 11 zusätzlich chemotherapeutisch weiterbehandelt. Es zeigte sich, daß die Patienten mit Nachbestrahlung die besten postoperativen Ergebnisse hatten. Bei sechs Patienten hatte sich sogar eine präoperativ bestehende Paraplegie zurückgebildet.

Die motorische Funktion haben wir in 5 Grade unterteilt.

Grad 1: Patient kann normal gehen

Grad 2: Patient kann ohne Hilfe gehen, Paraparese der
Beinmuskulatur

Grad 3: Patient kann mit Hilfe gehen

Grad 4: Patient kann nicht mehr gehen, aber die Beine noch

bewegen

Grad 5: Starke Paraparese/-plegie

Diese Einteilung haben wir aus der Literatur übernommen, um die Ergebnisse besser vergleichen zu können.

Die Blasen- und Darmfunktion war präoperativ bei 24 Patienten gestört, von diesen waren 18 paraparetisch oder paraplegisch. Diese Dysfunktion bestand nach Operation bei 17 Patienten weiterhin. Alle 17 waren paraplegisch. Bei zwei Patienten trat postoperativ eine Blasen- und Darmfunktionsstörung auf, die präoperativ nicht bestanden hatte.

Anhand des postoperativen Analgetikaverbrauchs der Patienten haben wir die Schmerzen zu objektivieren versucht. Danach hatten postoperativ 27 Patienten keine Schmerzen mehr.

Die Auswirkung der spinalen Symptomatik war präoperativ bei 23 und postoperativ bei 21 Patienten erheblich; sie war präoperativ bei 35, postoperativ bei neun Patienten mäßig. Nach Operation sahen wir bei insgesamt 27 Patienten eine leichte oder keine Auswirkung der spinalen Symptomatik, während dies präoperativ bei keinem Patienten der Fall war.

Ein weiteres Kriterium, das die postoperative Lebensqualität beschreibt, ist die Bewältigung der Dinge des täglichen Lebens. Es ist willkürlich definiert, läßt unserer Meinung nach jedoch eine Einschätzung zu, in Bezug auf die physische und psychische Lebensqualität. Danach konnten sich präoperativ 19 und postoperativ 20 Patienten ohne Hilfe versorgen. Es waren präoperativ 28 Patienten bettlägerig, nach der Operation nur 20.

Auf Grund unserer Ergebnisse werden ein präoperativ bekannt-

ter, strahlensensibler Tumor und seine spinalen Metastasen bestrahlt. Für die Indikation zur Operation halten wir für grundsätzlich wichtig: 1. Artdiagnose und damit die Dignität des Primärtumors, 2. die räumliche Beziehung der Geschwulst zum Rückenmark und seinen Häuten, 3. Grad und Verlaufstempo der Rückenmarkskompression und 4. selbstverständlich die Klinik des Patienten.

9. Literaturverzeichnis

1. ABRAMS, H.L.; SPIRO, R.; GOLDSTEIN, N.:
Metastases in carcinoma.
Cancer: 74 -85, (1950)
2. ALEXANDER, E.Jr., COURTLAND, H.D., Jr. and FIELD, C.H.:
Metastatic lesions of the vertebral column causing
cord compression.
Neurology: 6, 103 - 107, (1956)
3. APUZZO, M.; WEISS, M.H.; MINASSIAN, H.V.:
Epidural spinal metastases: Factors related to selection
of cases for decompressive laminectomy.
Bulletin of the Los Angeles Neurological Societies:
42, 63 -70, (1977)
4. ARGYROPOULOS, G.:
Operationsergebnisse bei Rückenmarkskompression.
aus: Spinale Raumfordernde Prozesse. Diagnostische und
therapeutische Fortschritte in Praxis und Klinik.
Hrsg. von SCHIEFER, W.; WIECK, H.M.
Verlag Dr. med. Straubé, Erlangen, (1976), 325 - 328
5. ARSENI, C.; HORVATH, L.; CARP, N.; CONSTANTINESCU, A.;
CIUREA, V.:
Spinal dissemination following operation on cerebral
Oligodendroglioma.
Acta Neurochirurgica: 37, 125 - 137, (1977)
6. AULD, A.W. and BUERMAN, A.:
Metastatic spinal epidural tumors.
Archives of Neurology: 15, 100 - 108, (1966)

7. AUSTIN, G.:
The spinal cord: Basic aspects and surgical considerations.
281 - 345, 2nd Edition
Thomas, Ch.C., Springfield, Illinois, USA, (1972)
8. BALDINI, M.; TONNARELLI, G.P.; PRINCI, L.; VIVENZA, C.;
NIZZOLI, V.:
Neurological results in spinal cord metastases.
Neurochirurgia: 22, 159 - 165, (1979)
9. BARRON, K.D., HIRANO, A., ARAKI, S. and TERRY, R.D.:
Experiences with metastatic neoplasms involving the
spinal cord.
Neurology: 9, 91 - 106, (1959)
10. BLACK, P.:
Spinal metastasis: Current status and recommended
guidelines for management.
Neurosurgery: 5, 726 -746, (1979)
11. BRICE, J.; MCKISSOCK, W.:
Surgical treatment of malignant extradural spinal tumours.
British Medical Journal: 22, 1341 - 1344, (1965)
12. BROAGER, B.:
Lhermitte's sign in thoracic spinal tumour.
Acta Neurochirurgica: 41, 127 -135, (1978)
13. BRUNTSCH, U.:
Drohende Querschnittslähmung.
Münchener medizinische Wochenschrift: 121, 303 - 304, (1979)

14. BUCY, P.C.:
The treatment of malignant tumors of spine: A review.
Neurology: 13, 938 - 944, (1963)
15. COBB, C.A.; LEAVENS, M.E.; ECKLES, N.:
Indications for nonoperative treatment of spinal cord
compression due to breast cancer.
Journal of Neurosurgery: 47, 653 - 658, (1977)
16. CRUE, B.L. and FELSÖÖRY, A.:
Discussion of the indications for decompressive
laminectomy in epidural spinal metastases.
Bulletin of the Los Angeles Neurological Societies:
42, 71 - 76, (1977)
17. DAUN, H. und KUNZE, St.:
Einführung in Grundlagen und Klinik der raumfordernden
spinalen Prozesse.
aus: Spinale Raumfordernde Prozesse. Diagnostische und
therapeutische Fortschritte in Praxis und Klinik.
Hrsg. von SCHIEFER, W.; WIECK, H.M.
Verlag Dr. med. Straube, Erlangen, (1976), 11 - 23
18. DIEMATH, H.E.:
Neurochirurgische Behandlung extraduraler Prozesse.
aus: Spinale Raumfordernde Prozesse. Diagnostische und
therapeutische Fortschritte in Praxis und Klinik.
Hrsg. von SCHIEFER, W.; WIECK, H.M.
Verlag Dr. med. Straube, Erlangen, (1976), 235 -240
19. DUNN, R.C., KELLY, W.A., WOHNS, R.N.W. and HOWE, J.F.:
Spinal epidural neoplasia.
Journal of Neurosurgery: 52, 47 - 51, (1980)

20. GIANNOTTA, S.L. and KINDT, G.W.:
Metastatic spinal cord tumors.
Clinical Neurosurgery: 25, 495 - 503, (1978)
21. GILBERT, R.W.; KIM, J. and POSNER, J.B.:
Epidural spinal cord compression from metastatic tumor:
Diagnosis and treatment.
Annals of Neurology: 3, 40 - 51, (1978)
22. GORTER, K.:
Results of laminectomy in spinal cord compression
due to tumours.
Acta Neurochirurgica: 42, 177 - 187, (1978)
23. GREENBERG, H.S.; KIM, J. and POSNER, J.:
Epidural spinal cord compression from metastatic tumor:
Results with a new treatment protocol.
Annals of Neurology: 8, 361 - 366, (1980)
24. GROTE, W.:
Neurochirurgie
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, (1975)
25. HANSEBOUT, R.R. and BLOMQUIST, G.A.:
Acrylic spinal fusion.
Journal of Neurosurgery: 53, 606 - 612, (1980)
26. HATTORI, A.:
Laminectomy for spinal cord compression from metastatic
tumor.
Arch. Jpn. Chir.: 45, 175 - 180, (1976)

27. HIRLEKAR, G.:
Paraplegia after epidural analgesia associated with an
extradural spinal tumour.
Anaesthesia: 35, 363 - 364, (1980)
28. HIROSE, G., SHIMAZAKI, K., TOKADO, M., KOSOEGAWA, H.,
OHYA, N. and MUKAWA, A.:
Intramedullary spinal cord metastasis associated with
pencil - shaped softening of the spinal cord.
Journal of Neurosurgery: 52, 718 - 721, (1980)
29. JELLINGER, K., KOTHBAUER, P., SUNDER-PLASSMANN, E.
and WEISS, R.:
Intramedullary spinal cord metastases.
Journal of Neurology: 220, 31 - 41, (1979)
30. KAKULAS, B.A., HARPER, C.G., SHIBASAKI, K. and
BEDBROOK, G.M.:
Vertebral metastases and spinal cord compression.
Clinical and Experimental Neurology.
Proceedings of the Australian Association of Neurologists:
15, 98 - 113, (1978)
31. KENNADY, J.C. and STERN, W.E.:
Metastatic neoplasms of the vertebral column producing
compression of the spinal cord.
American Journal of Surgery: 104, 155 - 168, (1962)
32. KHAN, F.R., GLICKSMAN, A.S., CHU, F.C.H. and NICKSON, J.J.:
Treatment by radiotherapy of spinal cord compression
due to extradural metastases.
Radiology: 89, 495 - 500, (1967)

33. KLAUSBERGER, E.M., REISNER, T. und SAMEC, P.:
Atypische myelographische Bilder bei spinalen
raumfordernden Prozessen.
aus: Spinale Raumfordernde Prozesse. Diagnostische und
therapeutische Fortschritte in Praxis und Klinik.
Hrsg. von SCHIEFER, W.; WIECK, H.M.
Verlag Dr. med. Straube, Erlangen, (1976), 131 - 134
34. LIVINGSTON, K.E. and PERRIN, R.G.:
The neurosurgical management of spinal metastases
causing cord and cauda equina compression.
Journal of Neurosurgery: 49, 839 - 843, (1978)
35. MARGUTH, F. und OLTENAU - NERBE, V.:
Indikation zur Operation spinaler raumfordernder
Prozesse.
aus: Spinale Raumfordernde Prozesse. Diagnostische und
therapeutische Fortschritte in Praxis und Klinik.
Hrsg. von SCHIEFER, W.; WIECK, H.M.
Verlag Dr. med. Straube, Erlangen, (1976), 225 - 233
36. MARSHALL, L.F. and LANGFITT, T.W.:
Combined therapy for metastatic extradural tumors of
the spine.
Cancer: 40, 2067 - 2070, (1977)
37. MÖHLEN, K.; BRANDT, M.:
Rückenmark-Kompression als Folge einer intraduralen
Metastasierung beim primären Mammakarzinom.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde: 38, 648 - 650, (1978)
38. MULLAN, J. und EVANS, J.P.:
Neoplastic disease of the spinal extradural space.
Archives of Surgery: 74, 900 - 907, (1957)

39. MUMENTHALER, M.:
Neurologie
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 5. Auflage, (1976)
40. MUMENTHALER, M., SCHLIACK, H.:
Läsionen peripherer Nerven.
Diagnostik und Therapie.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, (1973)
41. NAU, H.-E., CLAR, H.-E. und SCHUMACHER, W.:
Spinale epidurale raumfordernde Prozesse.
aus: Spinale Raumfordernde Prozesse. Diagnostische und
therapeutische Fortschritte in Praxis und Klinik.
Hrsg. von SCHIEFER, W.; WIECK, H.M.
Verlag Dr. med. Straube, Erlangen, (1976), 241 - 243
42. NIETHARD, F.U.:
Kreuzschmerz (IV)
Ärztliche Praxis: XXXII. Jahrgang Nr.98, 3380 - 3381,
(1980)
43. NITTNER, K.:
Raumbeengende Prozesse im Spinalkanal.
Handbuch der Neurochirurgie VII/2, 11 - 18, 66 - 71.
Hrsg. von OLIVECRONA, H., TÖNNIS, W., KRENKEL, W.
Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, (1972)
44. ONOFRIO, B.M.:
Metastatic disease to the spine.
Mayo Clinic Proceedings: 55, 460 - 461, (1980)
45. PERESE, D.M.:
Treatment of metastatic extradural spinal cord tumors.
Cancer: 11, 214 - 221, (1958)

46. POECK, K.:
Neurologie
Springer - Verlag, Berlin, 4. Auflage, (1977)
47. POTTHOFF, P.C.:
Spinalmetastasen: Neurochirurgische Aspekte.
Aktuelle Probleme der Chirurgie und der Orthopädie:
74, 97 - 104, (1980)
48. RINKER, D.:
Prognosis and therapy of metastatic tumors of the spine.
Advances in Neurosurgery: 9, 490 - 493, (1981)
49. RODRIGUEZ, M., DINAPOLI, R.P.:
Spinal cord compression. With special reference to
metastatic epidural tumors.
Mayo Clinic Proceedings: 55, 442 - 448, (1980)
50. ROGERS, L.:
Malignant spinal tumours and the epidural space.
The British Journal of Surgery: 45, 416 - 422, (1958)
51. SCHLEGEL, K.F.:
Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen der Wirbel-
säule.
Handbuch der Neurochirurgie VII/1, 66 - 68
Hrsg. von OLIVECRONA, H., TÖNNIS, W.
Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, (1969)
52. SHAW, M.D.M., ROSE, J.E. and PATERSON, A.:
Metastatic extradural malignancy of the spine.
Acta Neurochirurgica: 52, 113 - 120, (1980)

53. SMITH, R.:
An evaluation of surgical treatment for spinal cord
compression due to metastatic carcinoma.
Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry:
28, 152 - 158, (1965)
54. SUNDER-PLAßMANN, M.:
Die ventrale Osteosynthese bei Metastasen der oberen
Brustwirbelsäule.
Neurochirurgica: 23, 106 - 111, (1980)
55. TÖNNIS/NITTNER:
Raumbeengende Prozesse im Spinalkanal.
Klinik der Gegenwart: 4, 504 - 544
Urban und Schwarzenberg, Handbuch der praktischen
Medizin, (1957)
56. TOURTELLOTTE, W., SCHOSSBERGER, P. and VERITY, M.A.:
Neuroclinical - pathology conference: Upper thoracic
radiculopathy and paraplegia.
Bulletin of the Los Angeles Neurological Societies:
39, 158 - 164, (1974)
57. USHIO, Y., POSNER, R., KIM, J.-H., SHAPIRO, W.R.
and POSNER, J.B.:
Treatment of experimental spinal cord compression
caused by extradural neoplasms.
Journal of Neurosurgery: 47, 380 - 390, (1977)
58. USHIO, Y., POSNER, R., POSNER, J.B. and SHAPIRO, W.R.:
Experimental spinal cord compression by epidural neoplasms.
Neurology: 27, 422 - 429, (1977)

59. VIETH, R. G. and ODOM, G.L.:
Extradural spinal metastases and their neurosurgical treatment.
Journal of Neurosurgery: 23, 501 - 507, (1965)
60. WHITE, L.:
The treatment of extradural spinal cord compression.
Neurology: 20, 391, (1970)
61. WHITE, W.A., PATTERSON, R.H. and BERGLAND, R.M.:
Role of surgery in the treatment of spinal cord compression by metastatic neoplasm.
Cancer: 27, 558 - 561, (1971)
62. WILD, W.O. and PORTER, R.W.:
Metastatic epidural tumor of the spine.
Archives of Surgery: 87, 137 - 142, (1963)
63. WILKINSON, H.A.:
Management of spinal metastases.
Journal of Neurosurgery: 51, 877, (1979)
64. WRIGHT, R.L.:
Malignant tumors in the spinal extradural space: Results of surgical treatment.
Annals of Surgery: 157, 227 - 231, (1963)
65. YOUNG, R.F., POST, E.M. and KING, G.A.:
Treatment of spinal epidural metastases.
Journal of Neurosurgery: 53, 741 - 748, (1980)

Zum Abschluß der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. med.
J. Schramm für das überlassene Thema sowie die freundliche
Förderung und Unterstützung der Arbeit meinen herzlichen
Dank sagen.

Tabellarischer Lebenslauf

11. Mai 1951 geboren in Flensburg als erster von drei Söhnen
des Bootsbauers Johannes Heppner und seiner
Ehefrau Else, geb. Fürstenberg
- April 1958 Einschulung in die Volksschule St. Petri/Flg.
Juli 1958 Volksschule in Plön/Holstein
Juni 1959 Volksschule Flensburg-Weiche
April 1962 Goethe-Schule Flensburg, städt. Gymnasium
August 1968 Mittlere Reife mit Versetzung in die Obersekunda
August 1969 Kaufmännische Lehre als Versicherungs-Kaufmann
bei GA Andreas, Flensburg
Januar 1972 Kaufmannsgehilfenprüfung vor der Ind.-u. Handels-
kammer zu Flensburg
Februar 1972 Kaufm. Angestellter bei der Fa. G. Werner, Flg.
August 1972 Fachgymnasium -wirtschaftl. Zweig- Flensburg
Juni 1975 Allgemeine Hochschulreife - Abitur -
Oktober 1975 Studium der Philosophie an der FU Berlin
Februar 1976 Krankenpflegepraktikum im Khs. am Urban, Berlin
April 1976 Studium der Humanmedizin an der FU Berlin
Famulaturen: 8/1978 Gesundheitsamt Flensburg;
9/1978 Vertrauensärztlicher Dienst, Flensburg;
3/1979 Prof. Freyschmidt im Khs. am Urban;
9/1979 Chefarzt Dr. Kunft, Ostseeklinik Damp
März 1978 Ärztliche Vorprüfung
März 1979 1. Abschnitt der ärztl. Prüfung
März 1981 2. Abschnitt der ärztl. Prüfung
April 1982 3. Abschnitt der ärztl. Prüfung -schriftl. Teil
Juni 1982 3. Abschnitt der ärztl. Prüfung -mündl. Teil
Oktober 1982 Beginn der Facharztweiterbildung im Fach
Neurochirurgie bei Prof. Dr. M. Brock, Klinikum
Steglitz der Freien Universität Berlin

